Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

Johann Joseph Prechtl,

k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitgliede der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien und in Grätz, der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, korrespond. Mitgliede der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt am Main, und der kais. pharmaceut. Gesellschaft zu St. Petersburg, auswärtigem Mitgliede des polytechnischen Vereins für Baiern, und ordentl. Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg.

Zweiter Band.

Mit vier Kupfertafeln.

Wien, 1820.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.

I n h a l t.

I.

Geschichte
des kaiserl. königl.
polytechnischen Instituts.

(Fortsetzung.)

Mit dem Anfange Novembers 1818 wurde, zum ersten Mahl vollständig, der Studienkurs im neuen Hauptgebäude des k. k. polytechnischen Institutes eröffnet. Am 4. November wurde ein feierliches Hochamt in der dem Institutsgebäude zunächst liegenden St. Karlskirche, durch den Herrn Hofrath und infulirten Probst Ritter von *Jüstel*, celebrirt, welchem die Professoren und der gröfste Theil der Zuhörer beiwohnten. Am 5ten wurden die Vorlesungen in sämmtlichen Lehrfächern angefangen. Die Anzahl der ordentlich eingeschriebenen Zuhörer betrug in diesem Jahre 515.

Mit Ausnahme des Lehrfachs der Land- und Wasserbaukunde, der praktischen Geometrie, der Naturgeschichte und Waarenkunde, dann der Manufakturzeichnung waren alle übrigen Lehrkanzeln bis jetzt definitiv besetzt worden. Das Lehrfach der praktischen Geometrie wurde mit allerhöchster Entschliessung vom 11. Juni 1819 dem Herrn *Franz* Ritter von *Gerstner* verliehen, welcher dieses Lehramt bereits im vorigen Jahre provisorisch versehen hatte; und welcher in dieser Eigenschaft am 6. August 1819 den Diensteid ablegte.

Zur definitiven Besetzung des Lehramtes der Land- und Wasserbaukunst, welches bisher von dem k. k. n. ö. Wasserbauamts-Direktor von *Kudriaffsky* provisorisch versehen wird, war auf den 25. Mai 1820 ein neuer Konkurs ausgeschrieben worden.

Von den Assistenten der einzelnen Lehrfächer wurden der Assistent und Repetitor der Mathematik, Herr *Joseph Salomon*, und der Assistent des Lehrfachs der Maschinenlehre, Herr *Mathias Reinscher*, auf weitere zwei Jahre bestätiget. An die Stelle des Herrn *Karl Stahlberger*, welcher als Professor der Naturgeschichte und Physik an die Realschule nach *Brody* befördert worden war, wurde Herr *J. P. Kretz* zum Assistenten des Lehrfachs der Physik ernannt.

Der Professor der Maschinenlehre, Herr *Joh. Arzberger*, hielt auch in diesem Jahre unentgeldliche aufserordentliche Vorlesungen an Sonntagen, über populäre Mechanik, welche zahlreich besucht wurden.

In Gemäfsheit des Lehrplanes werden mit den Schülern der *praktischen Geometrie* im Laufe des Jahres, gleichlaufend mit dem theoretischen Vortrage, praktische Uebungen vorgenommen. Diesem gemäfs wurde im Jahre 1818 mit zwei Mefstischen die Donaugegend zwischen dem *Bisamberge*, dem *Leopoldsberge* und der Stadt *Klosterneuburg* im Detail, im Mafsstabe 1 Zoll zu 60 Klafter, aufgenommen, deren Flächeninhalt 3240 n. ö. Joche betrug. Nebstdem wurden einige Nivellirungen angestellt.

Mit hohem Dekrete der k. k. n. ö. Landesregierung vom 9. September 1818 wurde dem damals supplirenden, nunmehr wirklichen Professor der praktischen Geometrie, *R.* von *Gerstner*, auf sein gemachtes Ansuchen die Aufnahme zum Behufe der

Regulirung des *Donaugrabens* im V. U. M. B. übertragen. Dieser Graben nimmt das zusammengelaufene Wasser von den nordwestlich über der Kreisstadt *Kornneuburg* gelegenen, ungefähr eine Quadratmeile haltenden Gebirgen, sowohl im Anfange des Frühjahrs bei dem Schmelzen des Schnees, als bei anhaltenden Regengüssen auf, und führt es der *Donau* zu. Da der untere Theil desselben ein äufserst geringes Gefäll hat, und mehrere Serpentinen bildet, so tritt das Wasser aus Mangel an Geschwindigkeit alljährig aus, überschwemmt eine Fläche von vielen hundert Jochen der besten Wiesengründe und bleibt oft das ganze Jahr darauf stehen, so dafs bereits seit längerer Zeit nichts als Schilf von diesen an sich fruchtbaren Gründen bezogen wird. Zur gründlichen Untersuchung dieses Gegenstandes wurde die Aufnahme und Nivellirung der ganzen Umgegend des Donaugrabens angeordnet. Diese Arbeit wurde während den Schulferien in fünfzig Tagen, nämlich vom 25. September bis 13. November 1818, vorgenommen, und hierzu der absolvirte Hörer der praktischen Geometrie, *Joseph Rischanek*, durch die ganze Zeit; die absolvirten Hörer: *Karl* Edler von *Gampert*, k. k. Oberlieutenant, *Franz Piringer* und *Georg Fritsch* aber später zur Aushülfe verwendet. Die aufzunehmende Gegend wurde früher aus einer 1000 Klafter langen, an der Korneuburger Chaussée gemessenen Grundlinie triangulirt, und sodann in Sektionen von 30 Zoll Länge und 20 Zoll Höhe eingetheilt, die in dem Mafsstabe von 1 Zoll zu 50 Klafter nach Kulturmassen aufgenommen wurden. Die Anzahl dieser Sektionen betrug 14, die aufgenommene Fläche an 12000 Joch, welche nebstdem in der ganzen Inundationsfläche nivellirt, sodann 53 Profile gemessen und alle nöthigen Lokalerhebungen gemacht wurden. Die Kosten dieser Arbeit betrugen an Diäten, Handlangern, Zeichenmaterialien etc. 1004 fl. 58 kr. W. W., worunter jedoch keine Diäten für den damaligen Sup-

plenten von *Gerstner* gerechnet sind, welcher sich unentgeldlich hiezu anbot.

Nachdem Se. k. k. Majestät mit allerhöchstem Patente vom 23. Dezember 1817 die Ausführung einer neuen Grundsteuerregulirung und hiezu die parzellarmäſsige Vermessung in den sämmtlichen deutschen und italienischen Provinzen anzuordnen geruhet haben; so wurde es nothwendig, daſs hierauf bei den von Seite der Institutszöglinge vorzunehmenden praktischen Vermessungen besondere Rücksicht genommen werde, um dieselben für eine Verwendung bei der Katastralvermessung gehörig auszubilden. Aus diesem Grunde wurden von den auf vier Meſstische vertheilten Hörern der praktischen Geometrie im Schuljahre 1819, nachdem mehrere kleinere Vermessungen vorangegangen waren, im Frühjahre drei bei Wien gelegene Gemeinden, *Hetzendorf*, *Speising* und *Lainz*, deren Flächeninhalt nur 950 n. ö. Joche beträgt, katastralmäſsig aufgenommen. Für eine noch gröſsere Aufnahme wurden die Ferienmonathe bestimmt.

Die k. k. Grundsteuerregulirungs - Hofkommission bewilligte einverständlich mit der k. k. Studien-Hofkommission laut Dekret vom 2. August 1819, daſs von dem Professor Ritter von *Gerstner* mit den vorzüglichsten seiner in diesem Jahre absolvirenden Hörer während den Ferien einige Gemeinden zum *Katastralbehufe* aufgenommen würden. Die hiezu angewiesene Gegend war das am linken Donauufer gelegene *Marchfeld* im V. U. M. B., da die am rechten Donauufer in den Umgebungen *Wiens* liegenden Gemeinden von Seite der Katastralindividuen bereits vermessen waren. Zum Behufe der trigonometrischen Triangulirungen wurden zwei Dreiecksseiten des im Jahre 1818 bis an das rechte Donauufer gezogenen Netzes als Basen angenommen, deren Coordinaten

und Azimuthe von dem Katastraltriangulirungs-Direktor, Herrn Obersten *Ludwig August* Ritter von *Fallon*, dem Professor von *Gerstner* angegeben wurden. Diefs waren die Seiten: *Wien*, *Leopoldsberg* und *Wien*, *Kaiser Ebersdorf*; welche in Verbindung mit den Kirchthürmen von *Aspern* und *Grofsenzersdorf* und zwei an der Gränze von *Leopoldsau* und *Efslingen* erbauten Pyramiden eine Kette von sechs Dreiecken gaben, die mit einem zehnzölligen *Reichenbach*'schen Theodoliten gemessen und bei der Berechnung auf den Hauptmeridian, der durch den St. Stephansthurm gezogen ist, reduzirt wurden. Diese Dreiecke schlossen eine Fläche von vier n. ö. Quadratmeilen ein, in deren jeder drei oder vier Punkte zur graphischen Triangulirung benüzt werden konnten, um hieraus für jede Detailsektion von 500 n. ö. Jochen drei oder vier graphische Punkte zu bestimmen. Nachdem dieses beendigt war, wurde die Begränzung der Gemeinden, ihre zweckmäfsige Eintheilung in Sektionen und endlich die Parzellaraufnahme in dem vorgeschriebenen Mafsstabe von 1 W. Zoll zu 40 W. Klaftern vorgenommen. Hiezu wurden drei Mefstische aufgestellt, womit jedoch wegen den vielfältigen Vorarbeiten erst mit Ende September die Detailaufnahme begonnen werden konnte, so dafs das Resultat derselben auch nur 3660 n. ö. Joch mit 2195 Parzellen war. Hierunter ist die Gemeinde *Kagran* mit den zugeschlagenen Wiener Bürgerspitalsgründen, die Gemeinde *Hirschstetten* und ohngefähr die Hälfte der Gemeinde *Efslingen* begriffen, welche in den Ferien des gegenwärtigen Schuljahres beendigt und nebstbei die Arbeit in einem gröfsern Umfange fortgesetzt wird, da hiezu im vorigen Jahre 8840 n. ö. Joch graphisch triangulirt und begränzt wurden. Ein, über diese Aufnahme in dem Mafsstabe 1 Zoll zu 400 W. Klaftern gezeichnetes und lithographirtes Blatt enthält die Uebersicht der ganzen in die Arbeit genommenen Fläche.

Zum Behufe der Zeichnungsübungen der Hörer der praktischen Geometrie wurden mehrere der Donaugrabens- und der Katastralaufnahms und Triangulirungs-Sektionen von den geschicktesten Zöglingen abgezeichnet, und in dem Hörsale hinter Glasrahmen aufgestellt. Zu gleichem Zwecke dienen die von der Katastral-Lithographirungsdirektion dem polytechnischen Institute überlassenen Abdrücke von zehn bereits vermessenen Gemeinden.

Als Assistent dieses Lehrfaches wurde der absolvirte Hörer von vorigem Jahre, *Anastasius Stoischics*, angestellt.

Von den andern Hörern dieses Gegenstandes wurden der bereits erwähnte *Karl* Edler von *Gampert*, k. k. Oberlieutenant, dann *Joseph Rischanek* und *Anton Neumann*, bei dem k. k. Kataster sogleich als *Geometer*, mit dem hiefür bestimmten Gehalte pr. 75 fl. Conv. Münze monathlich, angestellt; weit mehrere wurden jedoch als Adjunkten aufgenommen, wovon bereits einige zu Geometern befördert worden sind.

An der kommerziellen Abtheilung des Instituts machte die zunehmende Anzahl der Schüler und die Handhabung der bestehenden Disziplinareinrichtungen eine unmittelbare Detailaufsicht nöthig, weſshalb der Direktor am Schlusse dieses Schuljahres den begründeten Antrag machte. Mit allerhöchster Entschlieſsung vom 9. Februar 1820 wurde der Professor der Geographie und Geschichte, Herr *Franz Michael Reisser*, welcher an dieser Abtheilung die Handelsgeschichte und Geographie vorträgt, zum Vicedirektor derselben mit Beibehaltung seines Lehramtes ernannt.

Seit den drei Jahren, als die Lehrkurse am po-

lytechnischen Institute begonnen hatten, hatte die Erfahrung gezeigt, daſs nicht alle Schüler, welche die Vorlesungen über die reine und höhere Mathematik frequentirten, diejenige Vorbereitung hatten, welche einem schnelleren Fortschreiten in diesem wichtigen Lehrgegenstande nöthig war. Ein Theil dieser Schüler war nämlich aus der Realschule, als den Vorbereitungsklassen des Instituts, übergetreten, welche sonach einen gründlich und unmittelbar vorbereitenden Unterricht genossen hatten; ein anderer Theil aber war aus anderen Unterrichtsanstalten oder aus dem Privatunterrichte gekommen. Den letzteren fehlte es gröſstentheils an den gründlichen Vorkenntnissen. Auf der anderen Seite war es nicht möglich, daſs alle, welche sich dem mathematischen Studium an der technischen Abtheilung des polytechnischen Institutes widmen wollten, erst den mathematischen Elementarunterricht an der Realschule desselben frequentiren konnten, besonders, da die beiden Realschulklassen bereits über die Gebühr mit Schülern überfüllt sind. Unter diesen Umständen wurde es nothwendig, die Elementarmathematik in demselben Umfange, wie sie in den beiden Klassen der Realschule gelehrt wird, auch noch abgesondert an der technischen Abtheilung des Instituts vortragen zu lassen, um dadurch Jedermann, der bereits das gehörige Alter erlangt hat, die Gelegenheit zu verschaffen, die Elemente der Mathematik, theils als Grundlage des ferneren Studiums am Institute, theils für andere Zwecke für sich, sich eigen zu machen. Rücksichtlich dieser Gründe wurde mit allerhöchster Entschlieſsung vom 14. August 1819 die Errichtung dieser zweiten Lehrkanzel der Elementarmathematik am polytechnischen Institute genehmiget. Seit dem Anfange des gegenwärtigen Schuljahres wird dieses Lehrfach, und zwar bis zur definitiven Besetzung, von dem Repetitor Hrn. *Joseph Salomon* provisorisch vorgetragen; und dieser Unterricht wird schon jetzt von mehr als funfzig

geeigneten Schülern besucht. Der Gegenstand dieses Lehrfaches begreift, ganz gleichförmig mit dem mathematischen Unterrichte an der Realschule des Instituts, die Arithmetik mit den vortheilhaftesten Abkürzungsmethoden, die ebene Geometrie, die Stereometrie, die Algebra mit Einschlufs der Lehre von der Auflösung der Aufgaben, welche auf bestimmte Gleichungen des zweiten Grades führen; die Elemente der Logarithmenrechnung. Diese Gegenstände werden in einem Jahre täglich mit zwei Stunden vorgetragen.

An der Realschule zeigte sich übrigens noch das Bedürfnifs zur Beischaffung besserer Zeichnungsoriginalien zum Behufe des Zeichnungsunterrichtes. Diese Beischaffung wird nun allmählich mit Hülfe eines Beitrages bewerkstelligt, welchen der Professor und nunmehrige Vicedirektor, Herr *Franz Michael Reisser*, der Anstalt dadurch zugewendet hat, dafs er die Hälfte des Gewinnstantheiles an dem Verkaufe des von ihm zum Gebrauche für seine Vorlesungen in Druck gelegten Lehrbuchs der Geschichte als Geschenk für diese Lehranstalt bestimmt hat. Der bisher entfallende Betrag wurde mit 836 fl. W. W. erhoben, und mit hoher Genehmigung für die Anschaffung besserer Zeichnungsoriginalien bestimmt.

Die beiden an der Realschule abgehaltenen öffentlichen Semestralprüfungen erwiesen vollkommen eben sowohl die lobenswerthen Bemühungen der Lehrer, als den Fleifs der Schüler.

Im August des Schuljahres 1819 wurden die Finalprüfungen aus den einzelnen Lehrfächern der technischen und kommerziellen Abtheilung in Gegenwart der Herren Prüfungskommissäre vorgenommen. Mit allerhöchster Entschliefsung vom 2. November 1818 waren als Prüfungskommissäre für die technische

Abtheilung: der Herr Hofkommissionsrath und Hofbaurathsdirektor Ritter von *Schemerl*, der Herr Hofkommissionsrath Freiherr von *Feuchtersleben*, und der Herr Oberst vom k. k. General-Quartiermeisterstabe und Katastral-Triangulirungsdirektor Ritter von *Fallon*, dann für die kommerzielle Abtheilung: der k. k. privilegirte Grofshändler Edler von *Wayna*, und der k. k. privil. Fabriksinhaber Herr *Ch. Georg Hornbostel*, ernannt worden. In der technischen Abtheilung unterzogen sich hundert, in der kommerziellen sechzig Zuhörer diesen Prüfungen. Am 23. 24. 25. und 26. August wurden die öffentlichen Tentamina aus den Lehrfächern dieser beiden Abtheilungen abgehalten, zu welchen sich mehrere Zuhörer aus den verschiedenen Fächern erboten hatten. In dieser feierlichen Prüfung erörterten und vertheidigten nachfolgende Zuhörer die in einem eigenen Programm gedruckten Lehrsätze, nämlich:

In der technischen Abtheilung.

Aus der Physik.

Herr *Albert Joseph*, von *München*.
» *Heller Eduard*, von *Wien*.
» *Menzel Joseph*, *von Wien*.

Aus der Chemie.

Herr *Joseph* Fürst von *Lobkowitz*, von *Wien*.
» *Edmund* Fürst von *Schwarzenberg*, von *Wien*.
» *Ferdinand* Graf von *Trauttmansdorff*, von *Wien*.
» *Karmarsch Karl*, von *Wien*.
» *Krause August*, von *Hannover*.
» *Reuter Jakob*, von *Isdebnik* in *Gallizien*.
» *Schreinzer Karl*, von *Troppau*.

Aus der Mathematik.

Herr *Burg Adam*, von *Wien*.

Herr *Fichtner Johann*, von *Neutitschein* in *Mähren*.
» *Krause August*, von *Hannover*.
» *Rodlberger Joseph*, von *Neusiedel*.
» *Uhlircz Franz*, von *Feldsperg*.

Aus der Maschinenlehre.

Herr *Burg Adam*, von *Wien*.
» *Loibl Leopold*, von *Großsinzersdorf*.
» *Lindner Anton*, von *Montana* in *Italien*.
» *Wächter Ernest*, von *Wien*.

Aus der praktischen Geometrie.

Herr *Klandinger Daniel*, von *Wien*.
» *Köchel Friedrich*, von *Stein*.
» *Linpökh Franz*, von *Wien*.
» von *Mertens Karl*, von *Herzogenburg*.

Aus der Technologie.

Herr *Bartsch Franz*, von *Jägerndorf* in *Schlesien*.
» *Karmarsch Karl*, von *Wien*.

In der kommerziellen Abtheilung.

Aus der Handelswissenschaft.

Herr *Echsler Anton*, von *Wien*.
» *Hartmann Anton*, von *Wien*.
» von *Schmuttermayer Moritz*, von *Prag*.
» *Stenzel Wilhelm*, von *Leipnik*.

Aus dem Handels- und Wechselrechte.

Herr *Geiger Heinrich*, von *Wien*.
» *Gurk Eduard*, von *Wien*.

Aus der Merkantilrechnung.

Herr *Echsler Anton*, von *Wien*.

Herr *Gurk Eduard*, von *Wien*.
» *Stenzel Wilhelm*, von *Leipnik*.
» *Treitl Joseph*, von *Wien*.

Aus der Buchhaltung.

Herr *Echsler Anton*, von *Wien*.
» *Gurk Eduard*, von *Wien*.
» *Hartmann Anton*, von *Wien*.
» *Stenzel Wilhelm*, von *Leipnik*.

Aus der Material-Waarenkunde.

Herr *Dieling Friedrich*, von *Wien*.
» *Gurk Eduard*, von *Wien*.
» *Mayer Joseph*, von *Wien*.
» *Pickel Wilhelm*, von *Wien*.

Diese feierlichen Prüfungen, welche Se. kaiserl. Hoheit der Erzherzog *Franz*, der Herr Fürstbischof von *Wien*, Graf von *Hohenwarth*, Se. Durchlaucht der Herr Fürst von *Trautmannsdorf*, Obersthofmeister Sr. k. k. Majestät, Se. Exzellenz der Herr Minister des Innern und oberster Kanzler, Graf von *Saurau*, Se. Exzellenz der Herr Präsident der k. k. Kommerzhofkommission, Ritter von *Stahl*, Se. Exzellenz der Herr Regierungspräsident, Freiherr von *Reichmann*, der Herr Staats- und Konferenzrath Freiherr von *Stifft*, und mehrere hohe Staatsbeamte mit ihrer Gegenwart beehret hatten, erhielten allgemeinen Beifall, und bewiesen die gründlichen Fortschritte, welche in den verschiedenen Lehrfächern des Instituts gemacht worden waren. Se. Exzell. der Hr. Minister des Innern und oberster Kanzler, Herr *Franz* Graf von *Saurau*, immer geneigt, die Fortschritte in Wissenschaften und Künsten auf jede Art aufzumuntern, fand sich bei dieser Gelegenheit bewogen, den Herrn *Karl Karmarsch*, welcher in dieser Prüfung aus dem Lehrfache der allgemeinen technischen Chemie sich besonders ausgezeichnet hatte, mit einer silbernen Me-

daille zu beehren, welche dem genannten Schüler am 6. September d. J. durch den Direktor übergeben wurde.

Es ist bereits im vorigen Bande dieser Jahrbücher bemerkt worden, daſs im Herbste des Jahres 1818 die bereits vorhandenen Sammlungen in die Säle des neuen Hauptgebäudes übertragen, und dort dem Zwecke gemäſs aufgestellt worden sind. Da diese Sammlungen bereits einige Ausdehnung erlangt hatten, und die Besuche derselben sich vermehrten, so traf man die Einleitung, daſs sie alle Samstage Vormittags zum freien Eintritte für Jedermann geöffnet würden. Bisher sind diese Sammlungen, so wie die übrigen Einrichtungen des Instituts, von einer groſsen Anzahl Fremder und Inländer, und von hohen Herrschaften und angesehenen Personen besucht worden. Se. kaiserl. Hoheit der Kronprinz *Ferdinand*, der Erzherzog *Franz*, Erzherzog *Joseph*, Erzherzog *Johann*, Erzherzog *Rainer*, kaiserliche Hoheiten, der Erbgroſsherzog von *Toskana*, kaiserliche Hoheit, der Groſsfürst *Michael* von *Ruſsland*, der Kronprinz von *Preuſsen*, der Prinz von *Oranien*, und andere fürstliche und hohe Personen haben das Institut mit ihrem Besuche beehrt, und ihr theilnehmendes Wohlgefallen über den Zweck und das Fortschreiten desselben bezeiget.

Das *National-Fabriksprodukten-Kabinett* des Instituts hat seitdem sehr bedeutende Bereicherungen erhalten. Als die an das polytechnische Institut früher übergebene Sammlung an Fabriksprodukten in dem dafür bestimmten Lokale des neuen Gebäudes aufgestellt wurde, schied man zugleich aus derselben alle jene Artikel aus, welche theils dem Zwecke dieser Aufstellung nicht entsprachen, theils als Doubletten überflüssig waren. Mit allerhöchster Entschlieſsung vom 3. Mai 1819 wurde der Verkauf dieser unnützen

Stücke und die Verwendung des mit 3923 fl. 38 kr. eingegangenen Betrages zur weiteren Dotirung dieser Sammlung bewilliget. Mit diesem Gelde werden nach und nach für das Kabinett solche Gegenstände angeschafft, welche man ihrer Natur nach nicht durch freiwillige Einlieferung zu erhalten hoffen darf. Hieher gehören vorzüglich Musterwerkzeuge für die mit dem Fabriksproduktenkabinette verbundene Sammlung von den Werkzeugen der verschiedenen Gewerbe in ihrer vollkommenen Beschaffenheit, und dann ausländische Fabrikate in jenen Fabrikzweigen, in welchen das Inland noch zurück ist. Um die Beziehung dieser ausländischen Stücke für das Institut zu erleichtern, bewilligte die hohe k. k. allgemeine Hofkammer laut Regierungs-Dekrets vom 18. September 1819 dem Institute die zollfreie Einfuhr derselben.

Um das Bestehen des Fabriksproduktenkabinettes näher bekannt zu machen, und die Einsendung von Musterstücken in dasselbe zu bewirken, veranstaltete man nach hoher Genehmigung die Drucklegung der hier unten beigefügten Einladung an die Fabrikanten und Gewerbsvorsteher zur Einsendung von geeigneten Produkten in 10,000 Exemplaren *).

---

*) ***Einladung an die Fabriksbesitzer und Gewerbsvorsteher zur Einsendung von Musterstücken in das National-Fabriksproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts in Wien.***

1) Das National-Fabriksproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts hat zum Zwecke, durch die Aufstellung charakteristischer Muster aus sämmtlichen Erzeugnissen der nützlichen Künste eine Uebersicht sowohl des gegenwärtigen Zustandes der Vervollkommnung in diesen Arbeiten als auch des allmählichen Fortschreitens derselben, und dadurch ein Bild der Kulturstufe des inländischen Industriezustandes zu gewähren. Diese Sammlung wird daher bloß Musterstücke und vorzügliche Fabrikate enthalten, das heißt solche Arbeitsstücke, welche in ihrer Ausführung die Vollkommenheit eines bestimmten Fabrikationszweiges auszusprechen im Stande sind. Dadurch ist übrigens kein Artikel ganz ausgeschlossen, sondern jedes in seiner Art ausgezeich-

Die Vertheilung dieser Einladung in den verschiedenen Provinzen der Monarchie wurde durch die hohe k. k. Kommerzhofkommission eingeleitet und

net gearbeitete Stück kann aufgenommen werden: Seilerarbeiten, Hanfleinwand, Druckpapier etc. in sofern sie jener Bedingung Genüge leisten, und in Beziehung auf das Inland zur Zeit der Einsendung vollkommen verfertigt sind, werden eben so gut aufgestellt, als reiche Seidenzeuge oder andere theure Produkte; demnach jedes Kunstprodukt, was in einer oder der andern Beziehung vollkommen, lehrreich und merkwürdig ist.

2) Jedem eingesendeten Stücke wird bei der Aufstellung der Nahme des Erzeugers und der Fabrik mit der Angabe des Jahrs, in welchem das Stück eingesendet worden, beigefügt. Da das Fabriksproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts dem Publikum zur Besichtigung offen stehen wird; so bildet es einen Vereinigungspunkt zur Uebersicht und Vergleichung der Fortschritte der inländischen Kunst, und diese Aufstellung verschafft daher dem Fabrikanten Gelegenheit, seine Produkte und die Fortschritte seines Kunstfleifses dem Publikum bekannt zu machen. Ueberdem wird von den vorzüglicheren Fabrikaten, welche eingesendet werden, im Journal des polytechnischen Instituts von Zeit zu Zeit noch besondere anpreisende Erwähnung gemacht werden.

3) Die Einsender werden ersucht, dem Fabrikate eine schriftliche Note beizulegen, in welcher sowohl die Benennung des Fabrikats, als auch die Rücksichten angegeben werden, nach welchen es sich besonders auszeichnet.

4) Da alle Stücke, so wie sie ankommen, in Glaskästen aufgestellt und so geordnet werden sollen, dafs sie gehörig in die Augen fallen, so dürfen die einzusendenden Muster nicht zu klein seyn. Musterkarten sind daher (wenige sehr kostspielige Artikel, z. B. echte Borten, ausgenommen) hiezu nicht geeignet. Von breiten Zeugen, wie Tuch, werden sich Muster von *zwei bis vier Ellen;* von schmalen aber von *drei bis sechs Ellen;* vom Kalb- und Schafleder *ganze Felle* am besten benützen lassen. Von Kleinigkeiten, z. B. unechten Steinen, Flintenschrot, Fischangeln, Nähnadeln u. d. gl. ist *wenigstens* so viel erforderlich, um kleine Fächer von Pappe damit füllen zu können; von Glasperlen *ganze Schnüre;* von Drathmustern Ringe von wenigstens *ein Pfund*; von Blech *ganze oder halbe* Tafeln. Jene, die zu kleine Muster einschicken, würden es sich daher selbst zuschreiben müssen, wenn ihre Arbeiten die zu erwartende Publicität nicht erlangten.

von derselben defshalb die zweckdienlichsten Mafsregeln ergriffen. Ueberhaupt verdankt das Institut der Unterstützung dieser Hofstelle und ins besondere der

---

5) Uebrigens ist erforderlich, dafs die einzelnen Artikel so eingeschickt werden, wie sie zum wirklichen Gebrauche verfertigt werden. Im verjüngten Mafsstabe angefertigte Muster werden dem Zwecke der Anstalt nicht entsprechen, indem sie keine genaue Ansicht des Zustandes jener Artikel gewähren, welche sie vorstellen sollen.

Dagegen werden Modelle von mechanischen Vorrichtungen und Maschinerien zur Aufstellung in dem Modellenkabinette des k. k. polytechnischen Instituts mit Dank angenommen werden.

6) Zur Ersparung des Raumes bei der Aufstellung werden unter solchen Mustern, welche für einen bestimmten Fabrikationszweig gleich charakteristisch sind, diejenigen gewählt, welche weniger Platz einnehmen. Daher sind dergleichen grofse Gegenstände, als Kasten, Tische, grofse Eisengufswaaren etc. zur Aufstellung nicht geeignet, indem sich die vollkommene schöne Arbeit dieser Art auch an kleineren Mustern, z. B. einer Schatulle, Vase etc. zeigen läfst.

7) Hingegen ist die Gröfse des Gegenstandes kein Hindernifs der Aufstellung da, wo sie *Vorzug* ist, z. B. bei Spiegeln, porzellanenen, gläsernen und andern Vasen, und ähnlichen Gegenständen.

8) Da das Fabriksproduktenkabinett des k. k. polytechnischen Instituts bei der Aufstellung in chronologischer Ordnung fortschreitet, um mit den Vervollkommnungen der Nationalindustrie gleichen Schritt zu halten; so werden den bereits aufgestellten Gegenständen einer Fabrikationsart fortlaufend diejenigen neuern hinzugefügt, welche sich von den vorigen durch ihre Vervollkommnung oder eine neue auszeichnende Eigenschaft unterscheiden.

9) Die Gegenstände werden an die Direktion des k. k. polytechnischen Instituts eingesendet, und die Einsender erhalten eine von dem Vorsteher des Fabriksproduktenkabinettes ausgefertigte und von der Direktion vidirte Empfangsbestätigung.

10) Um den Einsendern über diejenigen Gegenstände, welche zur Dotirung des Kabinettes zur Zeit wünschenswerth wären, einige Anhaltspunkte zu gewähren, fügt man das nachstehende Verzeichnifs von Fabrikserzeugnissen bei,

thätigen und kenntnifsreichen Theilnahme ihres verehrungswürdigen Herrn Präsidenten, Sr. Exzellenz des Herrn Ritter von *Stahl*, die wirksamste Beför-

---

aus welchen man zur Aufstellung geignete Musterstücke zu erhalten wünscht, als:

Fabrikate aus thierischen Häuten:

Sohlen- und Oberleder, nach englischer u. Lütticher Art.
Blankleder.
Gewalktes lohgares Leder.
Eine lohgare Hunds- oder Wolfshaut.
Wasserdichtes Leder.
Rauchgearbeitetes Kalb- und Schafleder.
Lackirtes Leder.
Saffian und Maroquin.
Brüfsler Leder.
Ungarisches, weifsgaresLeder.
Pergament, alle Sorten.
Lederne Handschuhe.
Darmsaiten.
Goldschlägerhaut.

Fabrikate aus Thierhaaren und Federn:

Ein Hut aus Bieberhaar.
Wasserdichte Hüte.
Gefärbte Hüte.
Schöne Filzhüte überhaupt.
Ausgezeichnete Bürstenbinderarbeiten.
Feine Haarpinsel.
Federn, sowohl Schreib- als Schmuckfedern.

Zeuge aller Art:

Tücher, die sich durch Güte, Feinheit oder Farbe auszeichnen, Kasimir, Merinos und Wollenzeuge aller Art.
Teppiche u. Tapeten aller Art.
Strumpfwirkerarbeiten aller Art.
Borten von Gold, Silber und Seide.
Seidenbänder aller Art.
Seidenzeuge, besonders fassonnirte Sammte, Sammt mit eingewebten Gemälden, gemahlter Sammt.
Baumwollenzeuge, in Hinsicht auf die Gattung, und den Druck, besonders Merinos-Lapis-Walzen- und Steindruck.
Leinengarne, besonders Maschinengespinnst.
Feine Leinenzeuge.
Zwirn.
Spitzen.
Wollen- und Baumwollengarne.
Wachsleinwand und Wachstaffet.
Rofshaarzeuge und Siebböden.
Künstliche Blumen.
Seilerarbeiten.
Blumen und Guirlanden von Stroh.

Papier und Fabrikate daraus:

Schreib- und Druckpapier.
Gefärbtes und geprefstes Papier.
Prefsspäne.
Papiertapeten.
Spielkarten.

derung sowohl seines Zweckes im Allgemeinen, als im Besonderen der Bereicherung in seinen Hülfsmitteln und Sammlungen. Eben so hat diese Sammlung einen bedeutenden Theil ihrer Bereicherung der Un-

---

Irdene Waaren:

Thönerne Pfeifenköpfe.
Pfeifenköpfe aus unechtem Meerschaum.
Steingut.
Fayence.
Porzellan.
Schmelztiegel, Graphit und Schwarzhafnergeschirr.

Glas:

Feines Tafelglas.
Spiegel, die sich durch Gröſse oder Schönheit auszeichnen.
Geschnittenes Krystallglas.
Gemahlte Gläser.
Gefärbte Gläser.
Glasperlen aller Art.
Unechte Edelsteine.

Fabrikate aus Steinen:

Steinschneiderarbeiten, z. B. Uhrkasten.
Feuer- und Flintensteine.
Drechslerarbeiten aus Alabaster und Serpentinstein.

Metallwaaren:

Gold- und Silberdraht, echt und unecht.
Bouillons, Flittern und Folien.
Goldschläger-Erzeugnisse.
Vergolderarbeiten von Metall und Holz.
Kupferdraht und Blech.
Gelbgieſserartikel, die sich durch einen künstlichen Guſs auszeichnen.
Bronzearbeiten, Leuchter, Vasen etc.
Zinkdraht und Blech.
Messingdraht und Blech.
Nadlerarbeiten aller Art.
Fischangeln.
Gegossene und gepreſste Kastenbeschläge.
Metallknöpfe aller Art.
Rauschgold.
Uhrzifferblätter.
Muster von Eisen und Stahl, besonders Guſsstahl.
Guſseisenwaaren, Vasen Leuchter etc.
Eisen- und Stahldraht.
Klaviersaiten.
Uhrfedern und Sägeblätter.
Rohe Uhrwerke und Uhrbestandtheile.
Getriebene Schlosserarbeiten.
Schlösser aller Art.
Feilen und Raspeln.
Gewehre aller Art.
Messerschmiedarbeiten.
Zeugschmiedarbeiten.
Feine Stahlwaaren.
Lakirtes Blech, Dosen, Tassen, Lampen; Vasen etc.
Staniol und gefärbte Folien.
Zinngieſserarbeiten von schöner Form.
Flintenschrot.
Buchdruckerlettern u. übrige Schriftgieſsererzeugnisse.
Blei- und Rothstifte.
Bleiblech und bleierne Röhren.

terstützung Sr. Exzellenz des Herrn Präsidenten der k.k. niederösterreichischen Landesregierung, Freiherrn von *Reichmann*, zu verdanken.

In Folge dieser Einleitungen hatte sich das Institut zahlreicher und zum Theil kostbarer Beiträge an Musterstücken inländischer Fabrikation zu erfreuen.

Fabrikate aus Holz, Stroh, Horn u. d. gl.

Feine Tischlerwaaren.
Feine, besonders Kunstdrechslerwaaren, aller Art.
Kämme aus Horn, Elfenbein, Holz etc.
Arbeiten aus Perlmutter.
Strohhüte, Blumen und Guirlanden aus Stroh.
Feine Basthüte.
Korbflechterarbeiten.
Siebe aller Art.
Holzformen zum Kattun-, Tapeten und Kartendruck.
Weberblätter aus Rohr und Stahl.

Die chemischen Fabrikate

werden in die Fabrikatensammlung des chemischen Laboratoriums am k. k. polytechnischen Institute aufgenommen. Hieher gehören alle im Grofsen verfertigte chemische Präparate, als Farben, Salze, Seifen, gereinigte Oehle u. s. w.

11) Ueber alle Gegenstände, welche im Verlaufe des Jahres zur Aufstellung eingesendet worden sind, wird am Ende des Jahres ein vergleichender Katalog im Journal des k. k. polytechnischen Instituts mit Anführung der Nahmen der Einsender bekannt gemacht. Die Nahmen derjenigen, welche in den eingesendeten Gegenständen besondere Fortschritte in der Vervollkommnung ihres Fabrikationszweiges an den Tag gelegt haben, wird die Direktion des k. k. polytechnischen Instituts zur Kenntnifs der hohen k. k. Kommerzkofkommission zu bringen nicht unterlassen.

12) Da der Zweck der Aufstellung dieses Fabriksproduktenkabinettes die Beförderung der inländischen Gewerbs-Industrie durch die Vereinigung dessen, was dieselbe Vollkommenes und Merkwürdiges hervorbringt, auf einen Punkt zur Uebersicht, Vergleichung, Bekanntmachung und Nacheiferung, zum Gegenstande hat, und daher diese Aufstellung das Interesse eines jeden Erzeugers selbst anspricht und befördert; so zweifelt man nicht, dafs die Fabriksbesitzer und Gewerbsvorsteher der österreichischen Monarchie diese zweckmäfsige Gelegenheit, die Regierung und das Publikum mit den Fortschritten ihres Kunstfleifses bekannt zu machen, eifrig benützen werden.

Durch diese Beiträge sind dem Fabriksproduktenkabinette in diesem Jahre bis Ende Oktober 1819, 1015 Stück zugewachsen. Von denselben sind 47 Stück aus dem Verlagsgelde beigeschafft worden; 21 Stück wurden dem Institute von Sr. Majestät dem Kaiser geschenkt, und 947 Stück wurden durch freiwillige Beiträge eingeliefert. Unter diesen Beiträgen befinden sich mehrere von vorzüglichem Kunstwerthe.

Seit dieser Zeit und in dem Masse, als die Fabriks- und Gewerbsbesitzer sich allmählich immer mehr von dem Vortheile dieser bleibenden und historisch angelegten Aufstellung überzeugten, haben sich die freiwilligen Beiträge sehr vervielfältigt. Vom 1. November 1819 bis Anfangs Mai 1820 hat das Fabriksproduktenkabinett neuerdings eine Bereicherung mit 2800 Musterstücken erhalten, so dass bis dahin 9015 Stück in dem Kabinette aufgestellt waren. Die Einsendungen vermehrten sich täglich, und man konnte in Kurzem der Vollendung der ersten Anlage der Sammlung entgegen sehen.

Die eingelieferten Gegenstände werden nach den diessfälligen Bestimmungen des Organisationsplanes auf eine zweckmässige Art aufgestellt, und mit den Nahmen der Fabrikanten und der Jahrzahl der Einlieferung versehen. Bei diesen Fortschritten darf das Kabinett hoffen, allmählich sich zu einem historischen Tableau der Nationalindustrie zu erheben, das eben sowohl eine vollständige Uebersicht ihres Zustandes zu jeder Zeit, als auch dem Fabrikanten den Vortheil verschafft, die Fortschritte seines Kunstfleisses in einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte zur Ansicht zu bringen.

Die mit dem Fabriksproduktenkabinette verbundene *Sammlung von Musterwerkzeugen* hat gleichfalls bis Ende Oktober 1819 eine bedeutende Berei-

cherung von 191 Stücken vorzüglich ausgearbeiteter Werkzeuge erhalten.

Auch die übrigen Sammlungen hatten sich während dieses Jahres eines angemessenen Zuwachses zu erfreuen.

Das *Laboratorium der allgemeinen technischen Chemie* und die damit verbundene Präparatensammlung wurde im Laufe dieses Jahres mit 51 Stücken verschiedener Geräthschaften und Instrumente und mit 457 Stücken verschiedener chemischer Präparate bereichert. Letztere wurden, mit Ausnahme einiger eingesendeten Muster, in dem Laboratorium selbst verfertiget, und die ersteren gleichfalls aus dem Verlagsgelde durch wirthschaftliche Verwendung von dem Professor dieses Lehrfaches, Herrn Dr. *Scholz*, beigeschafft.

Das *physikalische Kabinett* erhielt während dieser Zeit eine Vermehrung von 42 verschiedenen Apparaten und Vorrichtungen. Aufserdem wurden mehrere Apparate reparirt und verbessert.

Um die *mathematische Sammlung* noch mit mehreren Apparaten zu versehen, welche zum Unterrichte in den Katastralvermessungen unentbehrlich waren, wurde mit allerhöchster Entschliefsung vom 25. April 1819 ein aufserordentlicher Betrag von 2500 fl. C. M. angewiesen, womit mehrere zu den Aufnahmen gehörige Instrumente und Vorrichtungen angeschafft wurden. Dieses Kabinett wurde auch noch dadurch bedeutend bereichert, dafs der k. k. Generalquartiermeisterstab nach erhaltener Bewilligung des k. k. Hofkriegsraths folgende Instrumente an das polytechnische Institut überliefs, als: einen 12zölligen Quadranten von *Voigtländer*; einen 12zölligen Quadranten nach älterer französischer Art; einen

9zölligen Theodolithen von *Troughton*; einen 13zölligen *Borda*'schen Kreis von *Billot* in *Paris*. Dagegen verpflichtete sich das polytechnische Institut, dem k. k. Generalquartiermeisterstabe einen Theodolithen aus der daselbst bereits errichteten *Reichenbach*'schen Werkstätte abzugeben. Aufserdem erhielt dieses Kabinett noch ein sehr fleifsig von *Andreas Javorsky* gearbeitetes Nivellirinstrument aus der mechanischen Werkstätte des Instituts. Auf diese Art hat dieses Kabinett in diesem Jahre einen Zuwachs von 39 Apparaten und Instrumenten (aus 87 einzelnen Artikeln bestehend) erhalten.

Die *Sammlung der Materialwaarenmuster*, zum Behufe des Vortrags der Waarenkunde an der kommerziellen Abtheilung, deren erste Auswahl und Aufstellung von dem damals die Waarenkunde supplirenden Professor, Herrn *Michael Hurtel*, besorgt worden ist, hat in diesem Jahre gleichfalls einen Zuwachs von 57 Waarenmustern erhalten, welche gröfstentheils von dem Grofshändler Herrn von *Pittoni* unentgeldlich beigeliefert worden sind.

Die *Modellensammlung* hat in dieser Zeit aufser der *Wiebeking*'schen Sammlung von Brückenmodellen noch einigen Zuwachs erhalten, worunter mehrere grofse und vollständige Modelle von Mühl-, Hammer- und Pumpwerken aus der mechanischen Werkstätte des Instituts; aufserdem wurden mehrere ältere Modelle brauchbar hergestellt. Aus *Paris* war die von Herrn *Christian* ausgeführte neue Flachsbrechmaschine (zur Ersparung des Flachsröstens) angekommen: mit derselben werden noch fernere Versuche über die Anwendbarkeit dieser Methode angestellt werden.

In der *mechanischen Werkstätte* des Instituts wurden in diesem Jahre aufser den in die Modellen-

sammlung abgelieferten Modellen, mehrere Vorrichtungen und Instrumente für das physikalische und mathemathisehe Kabinett, dann mehrere Versuchsvorrichtungen hergestellt; ein sorgfältig gearbeiteter Chronometer von dem Werkmeister derselben, Hrn. *Schuster*, vollendet, und mehrere andere Vorrichtungen und Modelle sind in der Arbeit. An verschiedenen Werkzeugen sind dem Inventarium derselben 469 Stück hinzugekommen, von denen viele in der Werkstätte selbst, und zum Theil einige von vorzüglicher Art, z. B. ein von *A. Jaworsky* ausgeführter Support für eine Drehbank, angefertiget worden sind. Mit der in dieser Werkstätte befindlichen kleinen Dampfmaschine wurde zugleich die Heitzung der Werkstätte mit Wasserdämpfen verbunden, so dafs dieselbe im Winter durch dieselben Dämpfe beheitzt wird, welche die Maschine in Bewegung setzen, wobei (mittelst einer Abschliefsung durch Hähne) die Einrichtung getroffen ist, dafs die Maschine, je nach dem Bedürfnisse, jeden Augenblick in Gang gesetzt, oder ihre Bewegung unterbrochen werden kann. Diese Einrichtung ist für Fabriken, welche eine mechanische Kraft bedürfen, sehr wichtig, indem durch diejenigen Dämpfe, welche zur Beheitzung derselben oder auch zu Sudanstalten hinreichten, die Dampfmaschine nebenher und umsonst betrieben werden kann, weil der Dampf, während er in der Maschine seine Wirkung ausübt, nichts an Wärme verliert.

Die *mathematische* oder *Reichenbach*'sche Werkstätte erlangte mit dem Oktober d. J. die erste Einrichtung. Ueber das Geschichtliche dieser Werkstätte und ihre Begründung durch die vom königl. Salinenrath (nunmehr Direktor des Strafsen- und Brückenbaues im Königr. Baiern) Ritter von *Reichenbach*, in *München*, übernommenen, zur Anfertigung der astronomischen und geometrischen Instrumente

erforderlichen Vorbereitungsmaschinen und Pläne, ist bereits im vorigen Bande dieser Jahrbücher gesprochen worden. Mit Anfang Oktobers (1819) traf Herr *Ertl*, Werkmeister und Kompagnon in der mathematischen Anstalt des Herrn von *Reichenbach*, mit drei Arbeitern derselben, aus *München* hier ein, und brachte die Vorbereitungs- und Theilungsmaschinen mit. Sie wurden in dem, vorläufig in dem alten Institutsgebäude dazu hergerichteten, Lokale aufgestellt, und die Werkstätte mit den nöthigen Werkzeugen und Geräthschaften eingerichtet, damit sogleich zwei Instrumente zur Probe angefertigt werden konnten.

Die von Herrn von *Reichenbach* übergebenen Maschinen sind:

1) Eine grofse Kreistheilungsmaschine, vier Fufs im Durchmesser, worauf grofse, bis drei Fufs im Durchmesser habende Instrumente bis zur Genauigkeit einer Sekunde getheilt werden können.

2) Eine kleinere Theilungsmaschine von 2½ Fufs Durchmesser, von gleicher Konstruktion, wie die vorige, zur Theilung kleinerer Instrumente.

3) Eine Zentrirmaschine oder Zentrirdrehbank, um die Kreise sowohl als die Vernierskreise auf die Achsen zu adjustiren.

4) Eine solche kleinere.

5) Eine Drehmaschine zur Ausarbeitung der stählernen Achsen für alle Gattungen Instrumente.

6) Eine Feilmaschine, durch welche alle Theile eines Instruments vollkommen ausgearbeitet werden.

7) Eine eigene Drehmaschine, um große Kreise zu zentriren und zu drehen.

Ferner die Detailpläne zur Anfertigung derjenigen Instrumente, welche bisher von Herrn von *Reichenbach* nach den ihm eigenthümlichen Methoden konstruirt worden sind, und nun künftig nach derselben Art im polytechnischen Institute werden verfertiget werden, nämlich:

1) eines dreifüßsigen astronomischen Multiplikationskreises, 2) eines Aequatorialinstrumentes, 3) eines sechsfüßsigen Passageninstrumentes, 4) eines detto 42zölligen, 5) eines 18zölligen astronomischen Multiplikationskreises, 6) eines Universalinstruments, 7) eines 12zölligen multiplizirenden Azimuthalkreises, 8) eines 12zölligen *Borda*'schen Kreises nach verbesserter Konstruktion, 9) eines 8zölligen multiplizirenden Theodoliths, 10) eines detto einfachen, 11) eines 8zölligen multiplizirenden astronomischen Theodoliths, 12) eines dreifüßsigen Meridiankreises.

Nachdem die erste Einrichtung dieser Werkstätte beendigt war, wurden als die ersten Probeinstrumente ein 18zölliger astronomischer Multiplikationskreis und ein 12zölliger multiplizirender Azimuthalkreis in Arbeit genommen. Die große Theilsscheibe wird nach Herrn von *Reichenbachs* Ankunft aufgestellt werden. Die Sorgfalt, welche der berühmte Erfinder auf ihre Konstruktion verwendet hat, läßt erwarten, daß sie das vorzüglichste aller bekannten Werkzeuge ähnlicher Art seyn werde.

Es ist im Antrage, für diese Werkstätte ein grösseres, in einem Seitenflügel des Hauptgebäudes neu herzustellendes, Lokale zu widmen, um ihr nach Herstellung der ersten Einrichtungen diejenige Ausdehnung zu geben, welche dem Bedürfnisse entspricht;

damit alle astronomischen und geodätischen Instrumente für die inländischen Sternwarten, für den k. k. Generalstab und die Katastralvermessung in derselben verfertigt werden können.

Die *Bibliothek* des Instituts hat in diesem Jahre einen Zuwachs von 270 Bänden erhalten, welche aus den Immatrikulirungsgebühren nachgeschafft wurden. Darunter befinden sich mehrere zum Fach des Land- und Wasserbaues gehörige kostspielige Werke, z. B. *oeuvres de Perronet*; *Durand, Recueil et parallèles des édifices*; *les Antiquités d'Athènes, de Stuart*; *les parallèles des ordres d'Architecture etc., de Normand*; *Heron de Villefosse, richesses minérales, u. a. Wiebekings* Wasserbaukunde, *die pinacoteca del palazzo I. R. delle scienze e arti a Milano*, das Prachtwerk: *le fabbriche di Venezia*, wurden dem Institute von Sr. k. k. Majestät geschenkt.

In seiner Eigenschaft einer Kunstbehörde hat das polytechnische Institut im abgewichenen Jahre eine bedeutende Menge von Gutachten über technische Gegenstände aller Art erstattet. Das Protokoll des Direktors weiset in diesem Jahre 912 Exhibiten aus. Unter diesen wurden 151 Berichte und Gutachten über technische Gegenstände an die k. k. Kommerzhofkommission, die k. k. Landesregierung und andere Behörden erstattet.

Mit Anfang Novembers 1819 wurde der neue Studienkurs (der fünfte seit dem Bestehen des Institutes) eröffnet. Die Anzahl der ordentlich eingeschriebenen Zuhörer betrug:

für die erste Klasse der Realschule . . .	146
» » zweite do. » detto . . .	87
» » kommerzielle Abtheilung	90
» » technische Abtheilung	224

II.

Beschreibung des im k. k. polytechnischen Institute befindlichen Comparators, als Normalmafses der *Wiener* Klafter *).

Von

Johann Arzberger,

Professor der Maschinenlehre am kaiserlich-königlichen polytechnischen Institute.

Das Bedürfnifs, nach den vorhandenen Urmaassen ein für jeden Gebrauch die hinreichende Genauigkeit gewährendes Normalmafs der *Wiener* Klafter aufzustellen, hatte die Staatsverwaltung bereits vor mehreren Jahren veranlafst, durch den hiesigen Mechaniker und Optiker, *Friedrich Voigtländer*, ein solches Instrument anfertigen zu lassen, auf welchem die Länge der *Wiener* Klafter und ihr Verhältnifs zu anderen Mafsen mit der gröfsten Genauigkeit bestimmt werden kann. Dieser Apparat, welcher von dem Künstler mit sehr viel Sorgfalt und Präzision ausgeführt worden ist, wurde im April 1816

*) Man wird von den vorzüglicheren Apparaten, Instrumenten und Maschinen, welche sich im k. k. polytechnischen Institute befinden, künftig nach und nach, im erforderlichen Falle mit Zeichnungen erläuterte, Beschreibungen liefern, und macht in diesem Bande mit obiger Beschreibung den Anfang.

Der Herausgeber.

im k. k. polytechnischen Institute in einer amtlichen Kommission gehörig untersucht, und dessen Uebereinstimmung mit dem vorhandenen Urmafse bestätiget, worauf mit Dekret der k. k. Landesregierung vom 20. April 1816 derselbe als Normalmafs zum ämtlichen Gebrauche anerkannt worden ist.

Die Einrichtung dieses Apparates ist folgende.

Der Haupttheil des Instrumentes ist ein starkes eisernes Lineal, etwas über eine Klafter lang, an dessen einen schmalen Seite ein Silberstreifen eingelassen ist, auf welchem die *Wiener* Klafter in einzelne Linien, die *Pariser* Toise aber in einzelne Schuhe, ein Schuh derselben in einzelne Zolle, und ein Zoll in Linien getheilt, sich befindet. Die *Wiener* Klafter ist noch ein Mahl neben dem Silberstreifen auf das Eisen, nach ihrer Abtheilung in Schuhen, aufgetragen. Dieses Lineal ist so gelegt, dafs die schmale Seitenfläche mit der Eintheilung oben auf, und wagrecht liegt. Mit diesem läuft der Länge nach ein starkes messingenes Lineal von sieben Fufs Länge parallel, auf dem sich zwei Läufer über die ganze Länge verschieben lassen, deren jeder ein zusammengesetztes Mikroskop trägt, in dessen Objektsdistanz die Skale des eingetheilten Lineals gebracht werden kann; so dafs jedes der Mikroskope, wenn es mit seinem Träger über das messingene Lineal hingeschoben wird, nach und nach alle Theilpunkte der Skale auf dem Silberstreifen in das Gesichtsfeld erhält.

Die beiden Mikroskope haben an der Stelle des Bildes des zu beobachtenden Objektes ein Fadenkreuz, um die Visirlinie zu bestimmen, die dann auf einen bestimmten Punkt gerichtet werden kann. Eines der Mikroskope hat noch einen durch eine Schraube in der Richtung der Lineale beweglichen Faden als Mi-

krometer, der sich durch die Mikrometerschraube über das ganze Gesichtsfeld hinführen läſst.

Das Gesichtsfeld nimmt etwas über zwei Linien auf der Skale ein; durch den Zeiger an der Mikrometerschraube wird eine Linie in tausend Theile getheilt; auch ist die Vergröſserung und Deutlichkeit der Mikroskope so, daſs sie die Lage eines hinreichend feinen Strichs, der mit den Mikrometerfaden parallel gehet, durch diesen auf zwei der Mikrometertheile richtig angeben läſst.

Das messingene Lineal liegt auf einem starken Stücke Mahagoniholz, von $7\frac{1}{2}$ Fuſs Länge, $8\frac{1}{2}$ Zoll Breite, und $3\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, auf, welches an beiden Enden und in der Mitte auf drei messingenen Füſsen ruht, die durch Stellschrauben gehörig berichtiget werden können. Durch zwei Schrauben kann das messingene Lineal an jedem Ende willkürlich etwas nach der Seite bewegt werden, um die Linie, welche das Fadenkreuz der Mikroskope beim Hinführen über das Lineal durchläuft, genau in diejenige vertikale Ebene zu bringen, in der die Theilungspunkte des Lineals liegen, welche mit dem Mikroskope beobachtet werden sollen.

Mit einer Mikrometerschraube, die auf einen Hebel wirkt, wodurch die durch dieselbe hervorgebrachte Bewegung sehr klein wird, erhält das messingene Lineal eine sehr feine Bewegung nach der Länge desselben, um das eine der Mikroskope mit seiner Visirlinie genau nach einem Theilpunkt einzurichten, wenn der Träger desselben bereits an das Lineal durch Druckschrauben befestiget ist. Der Träger des andern Mikroskops ist mit einem eigenen Halter durch eine Mikrometerschraube so verbunden, daſs, wenn der Halter durch eine Druckschraube an dem messingenen Lineal angezogen ist, das Mi-

kroskop durch Umdrehung der Mikrometerschraube eine sanfte Bewegung nach der Länge des Lineals erhält.

Das eiserne Lineal liegt ebenfalls in einem starken Stück Mahagoniholz, nach der hohen Kante so eingelassen, daſs jene der schmalen Seitenflächen, welche den Silberstreifen mit der Theilung trägt, in der Mitte der obern wagrechten Seitenfläche des Holzstückes, nahe in gleicher Höhe mit dieser, erscheint. Dieses Stück wird auf beiden Seiten durch Schrauben getragen, die auf eben den messingenen Füſsen ruhen, welche das oben beschriebene Holzstück mit dem messingenen Lineal tragen. An diesem Stück Holz sind noch zwei Thermometer befindlich, um die Temperatur des eisernen Lineals genau auf jene bringen zu können, bei welcher die Maſse verglichen werden sollen.

Mit den beiden letzterwähnten Schrauben kann für's erste die Seitenfläche des eisernen Lineals mit der Theilung genau in die Objektsdistanz der Mikroskope gebracht, und dann zweitens das Holzstück so tief gesenkt werden, daſs auf selbiges ein ziemlich starker Maſsstab gelegt, und dessen obere Seitenfläche ebenfalls in die Objektsdistanz der Mikroskope gebracht werden kann.

Der Träger des Mikroskops, welches durch die Mikrometerschraube längs dem messingenen Lineal bewegt werden kann, hat noch eine Vorrichtung, vermöge welcher mittelst eines kleinen Körners und Hammers ein feiner Punkt an der Stelle, an welche die Visirlinie des Mikroskops trifft, mit einer bestimmten und gleichen Starke (die Stärke des Schlages wird mittelst eines Gradbogens regulirt) eingeschlagen werden kann, um dadurch auf einen eingelegten Stab ein Maſs nach dem, am eisernen Lineal

befindlichen, Normalmafs abtragen zu können. Diese Vorrichtung ist mit den nöthigen Berichtigungen versehen.

Auf dem messingenen Lineal ist die *Wiener* Klafter ebenfalls in Fufse, Zolle und Linien durch, dem unbewaffneten Auge sichtbare Striche, eingetheilt, um als Sucher für die feinere Eintheilung auf dem Silberstreifen des eisernen Lineals zu dienen. Die Eintheilung auf dem Silberstreifen ist dem unbewaffneten Auge nicht sichtbar.

Gebrauch des Werkzeuges.

Soll mit diesem Werkzeuge der Abstand irgend zweier Endpunkte auf einem Mafsstabe, der nicht über eine Klafter lang ist, untersucht werden, so senkt man das Stück Holz, welches das eiserne Lineal trägt, so tief, dafs der Mafsstab, nachdem er auf das Holzstück gelegt ist, mit seiner obern wagrechten Fläche, welche die Punkte enthält, deren Abstand bestimmt werden soll, in der Objektsdistanz der Mikroskope ist. Nun wird das Mikroskop, welches nur ein Fadenkreuz ohne Mikrometer hat, dem einen jener Punkte, welcher dem Anfangspunkte der Skale näher liegt, nahe gebracht, und in dieser Lage so befestiget, dafs der Index des Trägers mit einem Theilstrich auf dem messingenen Lineal zusammenfällt. Das Mikroskop wird nun mit der Mikrometerschraube, welche durch den Hebel das messingene Lineal und das daran befestigte Mikroskop zugleich verschiebt, genau über dem erwähnten Theilpunkte eingerichtet. Dann wird das zweite Mikroskop mit dem Mikrometer und der Miktrometerschraube am Träger zu dem andern Theilpunkte des zu untersuchenden Mafses geschoben, hier befestiget, und das Fadenkreuz durch die Mikrometerschraube an dem Träger genau auf diesen Punkt gestellt. Hierauf

wird der zu untersuchende Mafsstab abgenommen, und das Stück Holz mit dem eisernen Lineale so hoch geschraubt, dafs die Theilung auf dem Silberstreifen mit dem Miskroskope betrachtet werden kann. Unter das Mikroskop, welches kein Mikrometer hat, bringt man nun durch die Mikrometerschraube am Hebel einen Theilpunkt des eisernen Lineals, und mifst in dem zweiten Mikroskop mit dem Mikrometer den Abstand des nächst an dem Fadenkreuz befindlichen Theilpunktes. Den Abstand der beiden Theilpunkte, mit denen das zu untersuchende Mafs verglichen worden, gibt die Skale auf dem messingenen Lineal an, und den Unterschied dieses Abstandes von dem zu untersuchenden Mafs das Mikrometer; so dafs man das zu untersuchende Mafs mit aller Genauigkeit, die das Instrument zuläfst, bestimmen kann.

Sollen auf einen Stab die Endpunkte eines bestimmten Mafses aufgetragen werden, so bringt man den Stab in die gehörige Höhe auf das Werkzeug, und schlägt mit der oben beschriebenen Vorrichtung, welche mittelst einer kleinen Kurbel in Bewegung gesetzt wird, einen feinen Punkt an eines der beiden Enden des Stabes ein. Dann wird der Stab wieder abgenommen, das eiserne Lineal auf die gehörige Höhe gebracht, und nach der Theilung auf demselben werden die beiden Mikroskope genau gestellt. Nun wird das eiserne Lineal wieder gesenkt, und der Stab, auf den das Mafs übertragen werden soll, darauf gelegt, wobei der vorhin schon aufgetragene Punkt unter das Mikroskop kommen mufs, welches kein Mikrometer hat. Dieses Mikroskop wird genau auf dem erwähnten Punkt eingerichtet, und nun mit der an dem Träger des andern Mikroskopes befindlichen Vorrichtung zum Einschlagen eines Punktes, der zweite Endpunkt des bestimmten Mafses aufgetragen.

Ehe jedoch zur Ausführung dieser ganzen Opera-

tion geschritten wird, muſs die Vorrichtung zum Einschlagen eines Punktes genau so berichtiget seyn, daſs der Punkt an die durch das Fadenkreuz bezeichnete Stelle kommt.

Grad der Zuverläſsigkeit.

Die Mikroskope mit dem Fadenkreuze und Mikrometer geben bei hinreichend feiner Theilung, wie schon oben bemerkt wurde, eine Genauigkeit bis auf 0,002 einer Linie. Die Theilpunkte auf dem Silberstreifen des eisernen Lineals gelten im Durchmesser zwanzig Theile des Mikrometers, also 0,02 Linien; diese kann man mit dem Faden so durchschneiden, daſs man bis auf ⅕ ihres Durchmessers, also auf 0,004 Linien sicher ist. Dieses mit dem möglichen Fehler wegen des Grades der Zuverläſsigkeit der Mikroskope zusammengenommen, beträgt 0,006 Linien. Ein Fehler dieser Gröſse kann unter den ungünstigsten Umständen an jeder Seite, und wenn der zu vergleichende Maſsstab gleich fein mit der Skale auf dem Silber getheilt ist, bei Beobachtung des Maſsstabs so wie bei Beobachtung der Skale, folglich im Ganzen vier Mahl, vorfallen; es ist daher der gröſstmögliche Fehler, den man in Vergleichung des Abstandes zweier Punkte auf der Skale des eisernen Lineals mit dem zweier Punkte auf irgend einem Maſsstabe, wenn die Theilung bei letzteren eben so fein als bei ersteren ist, 0,024 Linien.

Beträgt die ganze Länge des zu vergleichenden Maſsstabes 1 Klafter, oder 864 Linien, so ist der gröſstmögliche Fehler, der in der Vergleichung beider Maſse begangen werden kann, 0,000028 der ganzen Länge.

III.

Uebersicht der Steinkohlenbildungen in der österreichischen Monarchie und der gegenwärtigen Benützung derselben.

Von

Franz Riepl,

prov. Professor der Naturgeschichte und Waarenkunde am k. k. polytechnischen Institute.

Wenn das Studium der geognostischen Verhältnisse der Erdoberfläche für den Naturforscher ein reinwissenschaftliches Interesse hat, so ist es dagegen für den Bergmann und Kameralisten ein Gegenstand von höchster praktischer Wichtigkeit, da es ihn mit allen jenen Verhältnissen möglichst genau bekannt machen soll, unter welchen die verschiedenen nutzbaren Mineralien, als Erze, Metalle, Salze, brennliche Stoffe, Baumaterialien etc. in den Gebirgen vorkommen.

Je ausgebreiteter nun der Bergbau in einem Staate, und je vielseitiger der Einfluſs desselben auf den gesammten Staatshaushalt ist, desto wichtiger ist auch die Erforschung der natürlichen Verhältnisse der Gebirgsstruktur, und insbesondere derjenigen Lagerstätten, die ein Gegenstand bergmännischer Thätigkeit sind oder werden können; da hievon lediglich der naturgemäſse, also vortheilhafteste Fortgang des Bergbaues abhängt.

Wenn uns die Bemühungen der reisenden Naturforscher und der Bergleute gezeigt haben, daſs die metallischen Mineralien vorzüglich in älteren, d. i. in den Ur- und Uebergangsgebirgen vorkommen, so haben wir durch sie auch kennen gelernt, daſs die jüngern Gebirge andere Mineralien von nicht minderer Wichtigkeit eigenthümlich mit sich führen; und unter diesen zeichnen sich vorzüglich die salzigen und brennlichen Fossilien aus.

Der Zweck gegenwärtiger Abhandlung ist, eine kurze Uebersicht der Steinkohlenbildungen der österreichischen Staaten *) zu liefern, mehr um dadurch deren kameralistische Wichtigkeit in ihrer Gröſse und Bedeutenheit zu zeigen, als eine genügende geognostische Darstellung derselben zu geben, wozu weitere und zusammenhängende Nachforschungen nöthig sind.

---

*) Da Darstellungen dieser Art bloſs die Frucht vieler und mühsamer Beobachtungen seyn können, welche auf Reisen nur allmählich gesammelt werden; da einzelne Erfahrungen über den Bau der Gebirge oft erst die Folge langer und wiederholter Bereisungen derselben sind; da auf diesem Felde der Erforschung der Natur durch Experimente keine Fragen vorgelegt werden können, wie dieses in anderen Zweigen der Naturwissenschaften möglich ist; da hier also alles bloſs von auf Reisen zu machenden Beobachtungen abhängt: so kann die Behandlung eines solchen Gegenstandes um so weniger vollkommen Genüge leisten, je ausgebreiteter und je weniger bisher bearbeitet dieser ist. Gegenwärtige Abhandlung hat daher auch nur zum Zweck, auf den Reichthum der österreichischen Steinkohlenbildungen im Allgemeinen mehr aufmerksam zu machen. Sie ist gröſstentheils die Frucht der auf mehrjährigen Reisen von mir gemachten Beobachtungen. Dabei wurde dasjenige, was einzeln und zerstreut sowohl in ämtlichen, zum Behufe dieser Arbeit mitgetheilten Nachrichten, als in einigen älteren Schriften vorfindig ist, benützt. Es ist übrigens zu wünschen, daſs dieser Gegenstand nach den verschiedenen Provinzen des Staates noch näher bearbeitet und die gemachten Erfahrungen und Berichtigungen hierüber mitgetheilt werden möchten! — Im nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift dürfte eine kurze Darstellung der galizischen und ungarischen Steinkohlenablagerungen folgen.

Dafs das Schicksal, das Glück und der höhere Aufschwung ganzer Staaten von dem Daseyn der Steinkohlen, deren Aufsuchung und mannigfaltigen Benützung abhängen könne, zeigt England im vollem Mafse; dafs die österreichische Monarchie, welche nicht minder reich an Steinkohlenniederlagen ist, darin gleichfalls neue Quellen des Wohlstandes bereits finde, und noch finden werde, darf wohl nicht erst erwiesen werden. Der bereits nicht unbedeutende Verbrauch derselben im Inlande ist jedoch mit dem Umfange und der Mächtigkeit der innerösterreichischen, böhmischen, und einiger ungarischen Formationen verglichen so unbedeutend, dafs noch mannigfaltige Wege zur Benützung derselben eröffnet werden müssen, um verhältnifsmäfsig jene Vortheile davon zu haben, welche *England*, preufsisch *Schlesien*, die *Niederlande* so reichlich daraus ziehen.

Doch wir gehen zu den inländischen Steinkohlenbildungen selbst über. Diese lassen sich zur bessern Uebersicht als drei grofse von einander durch ältere Gebirge getrennte Steinkohlengebirge, d. i. gleichsam als drei grofse Mulden betrachten; wozu noch mehrere kleinere in die Thäler und Vertiefungen der nahen ältern Gebirge eingelagerte Steinkohlenbildungen gehören. Eine dieser grofsen unterirdischen Brennstoffniederlagen ist im Nordwesten der Monarchie, nähmlich das böhmische Steinkohlengebirg, und als ein Nebenarm das mährische Steinkohlengebirg, das vorzüglich durch den *Sienit* von den österreichischen Steinkohlenbildungen getrennt wird. Die zweite ist im Nordosten der Monarchie, und zwar das galizische Steinkohlengebirg. Die dritte ist im Innern und im Süden der Monarchie, zwischen den *Karpathen*, den mährisch-österreichischen und den böhmisch-österreichischen Gränzgebirgen, und dem östlichen Ausgehenden der innerösterreichischen Alpen; hieher gehören alle ungarischen, innerösterreichischen und österreichischen

Steinkohlengebirge, und als Anhang hievon müssen auch die vereinzelten Bildungen zwischen den Alpen in *Innerösterreich, Tirol* etc., wo kein wirklicher Zusammenhang mit den grofsen, erwähnten Steinkohlen-Gebirgsgebilden nachgewiesen werden kann, in Betracht gezogen werden, da in diesen vereinzelten Steinkohlen-Gebirgsbildungen hie und da ein starker Bergbau bereits Statt findet. So sind z. B. solche abgerissene Steinkohlen-Gebirgsbildungen in *Steiermark* im *Murthale* zwischen *Bruck* und *Judenburg* sammt den Nebenthälern, im *Mürzthale*, dann im *Oberennsthale*, im *Innthale* in *Tirol*; und auch die Steinkohlen-Gebirgsbildungen in *Kärnthen* scheinen ganz ohne Zusammenhang mit den gröfsern Gebilden dieser Art, d. i. mit den steiermärkischen und folglich auch mit den ungarischen zu stehen. Die Steinkohlengebirge im Venetianischen sind durch den südlichen Alpenkalkzug von den übrigen innerösterreichischen Gebilden dieser Art getrennt, und stehen demnach nur mit den gleichartigen Gebirgen im Po-Thale in Verbindung, indem der Zusammenhang durch das Flachland des venetianischen Gebiethes hergestellt ist.

Das böhmische Steinkohlengebirge.

Dieses ist durch seinen Umfang eben so merkwürdig, als durch die Gröfse, Mächtigkeit und Frequenz der darin vorkommenden Steinkohlenlager. Der gröfste Theil des *Königgrätzer, Bidczower, Bunzlauer, Leitmeritzer, Saatzer, Rakonitzer* Kreises, ein grofser Theil des *Elbogner, Berauner, Pilsner*, *Kaurzimer* Kreises zeigt Steinkohlengebirge *); erstere in einer zusammenhangenden Bil-

*) Der Czaslauer Kreis hat nur wenig Steinkohlengebirge, das überhaupt in den östlichen Kreisen Böhmens durch das übergreifend und abweichend gelagerte Märgel- und Quadersandsteingebirge gröfstentheils bedeckt, und so der weiteren Erforschung entzogen ist.

dung; letzere jedoch nur in verhältnifsmäfsig kleineren Mulden, welche aber meistens sehr mächtige Schwarzkohlenflötze enthalten, und nicht immer mit dem nördlichern grofsen Steinkohlengebirge zusammenhängen. Die Gränze dieses letztern macht im Norden der Urschiefer des Erz- und Riesengebirges und die *Oberlausitz*, mit welcher letztern sie durch das Quadersandsteingebirge in Verbindung steht. Im Süden das Uebergangsgebirge des *Pilsner*, *Rakonitzer* und *Kaurzimer* Kreises, und das Urgebirge des *Czaslauer* und *Chrudimer* Kreises; im Westen das Urgebirge [1]) der südlichen Hälfte des *Elbogner* Kreises; und im Osten ein Theil des Riesengebirges, der *Sudeten* [2]) und preufsisch *Schlesien*, mit deren Steinkohlengebirge es zwischen dem Riesen- und Sudetengebirge zusammenhängt. Die nördliche Gränze ist durch den ziemlich steil abgedachten südlichen Abhang des Erzgebirges scharf bezeichnet, und sie lauft in einer Linie mit wenigen Biegungen nach den verschiedenen Gebirgsbusen desselben aus der Gegend von *Tetschen* nach der Gegend von *Mariaschein, Ofseg, Eisenberg, Rothenhaus, Hagensdorf*, bis *Klösterle* hin; hier schliefst sich durch die Sandsteinbildung des Egerthales einerseits die wichtige Steinkohlenmulde des Elbogner Kreises an, anderseits wendet sich aus dieser Gegend das Steinkohlengebirg mit verschiedenen Unterbrechungen und Biegungen über *Redenitz*, *Aubach*, *Turtsch*, *Bukwa*, *Neudorf*, *Linz*, *Windhoschitz*, *Czenoczitz*, *Willenz* [3]),

1) Auch das böhmische Zinngebirge genannt, wegen seiner Zinnsteinführung.

2) Das Ganze von der *Lausitz* an, zwischen *Böhmen* und *Schlesien* bis nach *Mähren* fortlaufende Gebirg heifst gewöhnlich das *Sudetengebirg*. Wir wollen jedoch blofs hier die südliche Kette dieses Urgebirges so heifsen, und den durch das Steinkohlengebirg, zwischen *Nahod* und *Schatzlar*, davon getrennten höhern nördlichen Gebirgszug das *Riesengebirg* nennen.

3) Aus der Gegend von *Willenz* bis *Wottwowitz* zeigen sich viele und bedeutende Biegungen und Mulden.

St. Hubertsschloſs, *Czistey* *), *Petrowitz*, *Lubna*, *Lana*, *Littitz*, *Bushtiehrad* nach *Wottwowitz* hin.

Aus der Gegend von *Wottwowitz* und *Mimitz*, wo das Steinkohlengebirg die *Moldau* durchsetzt, zieht sich selbes, auf dem Grauwackengebirge aufgelagert, und von diesem vorzüglich durch hervorstoſsende Kieselschieferkuppen häufig unterbrochen, zwischen der *Moldau* und *Elbe* nach Südost zu. Die Steinkohlenschürfe bei *Sluha* auf der Herrschaft *Zdenitz*, bei *Kostelетz*, nächst der *Elbe*, und an andern östlichen Punkten, waren bisher von keinem glücklichen Erfolge. Mehr dürfte jedoch in der Richtung der Steinkohlenflötze von *Wottwowitz* und *Minkowitz* auf der andern Seite der *Moldau* zu erwarten seyn. Von beiden Seiten der *Moldau* greifen beträchtliche Sandsteinmulden mit bisher schwachen Steinkohlenspürungen bis in die Nähe von *Prag*; sowohl von *Bushtiehrad* bis zum *Weiſsenberg* und auf die *Pauska* hin, wo man zu verschiedenen Zeiten schwache Steinkohlenausbisse, besonders hinter dem Invalidenhause und in den nahen Anhöhen fand. Noch weniger scharf kann die Gränze zwischen dem Urgebirge und dem Steinkohlengebirge des *Kaurzimer*, *Czaslauer* und *Chrudimer* Kreises angegeben werden, da sich beide sehr flach in einander verlieren, und weder durch hinlängliche und bedeutende Einschneidungen von Flüssen und Bächen, noch weniger aber durch den Bergbau aufgeschlossen sind, welcher in dem südöstlichen Steinkohlengebirge nur wenige bauwürdige Flötze, und diese ausschlieſsend nur an dem Fuſse der *Sudeten* eröffnete. Ein Haupthinderniſs der allgemeinen Erforschung und Aufschlieſsung des böhmischen Steinkohlengebirges ist der Märgel, welcher über einen groſsen

*) Zwischen letztern zwei, so wie in der ganzen Gegend ist die Gränze nicht scharf angegeben.

Theil desselben abweichend hingelagert ist, und selbst bis in das Uebergangs- und Urgebirg übergreifend sich ausdehnt, und demnach die Gränzscheidungen der Gebirge, so wie die Ausgehenden der nutzbaren Mineralien, oft auf grofse Entfernungen ohne Unterbrechung bedeckt; doch hievon mehreres unten.

Im Südosten geht das jüngere Gebirge zwischen *Policzka* und *Landskron* über die Gränze, und hängt daselbst mit den mährischen Steinkohlengebirgen zusammen. Im Nordosten hat sich das Steinkohlen-Sandsteingebirg, in dem nur wenige Kohlenflötze bis jetzt erschürft wurden, von allen Seiten abschiefsend an das Riesengebirg angelegt, und die Gränze desselben ist böhmischer Seits nur an der südwestlichen Seite des Riesengebirges von *Böhmisch-Proschwitz* bis über *Schatzlar* und über die preufsisch-schlesische Gränze hin etwas genauer bestimmt. Nördlich von *Reichenberg* macht das mannigfaltige Vorkommen von Flötztrapparten, Sandsteinen, Sand etc. die Bestimmung schwieriger; doch hat sich das Daseyn von Steinkohlen an mehreren Punkten z. B. der Herrschaft *Grafenstein* bereits erwiesen. Das nordöstliche böhmische Schwarzkohlengebirg, das vorzüglich durch den rothen Sandstein charakterisirt ist, zieht sich von *Böhmisch-Proschwitz* längst dem Urschiefer nach S. O. so hin, dafs *Rachen*, *Jaberlich*, *Liebenau*, *Friedstein*, *Lhotha*, *Semile* rechts; *Schinsdorf*, *Bredl* und *Boskowy* links bleiben. Von hier geht die Gränze durch *Hohenelbe*, *Langenau*, läfst *Trautenbach* und *Brettgrund* rechts; *Oberfreiheit*, *Thalseiffen*, *Klingen* und *Schatzlar* links. Das Grundgebirge ist hier fast durchaus Urschiefer, welcher auf dem Zentralgranit des Riesengebirges fast mantelförmig aufliegt, und verschiedene sanfte Vorsprünge an der böhmischen Seite macht.

Weiter gegen Süden hat sich das Steinkohlen-

gebirge jedoch in einer mehr geraden Richtung aus der Gegend von *Nahód* nach *Reichenberg*, *Senftenberg* und *Landskron* hin, den kleinen Biegungen des Urschiefers der *Sudeten* folgend, aufgelagert; an beiden Seiten des Habelschwertergebirges und westlich an das Eulengebirge sich angelehnt.

Dieses ausgebreitete Steinkohlengebirg bedeckt also die Niederungen Böhmens, d. i. mehr als den vierten Theil dieses Landes, und ist theils wegen des aufgelagerten Märgels, theils wegen des häufigen Gerölles und Sandes, theils wegen der merkwürdigen Basaltformation in seinem ganzen Umfange bisher nicht völlig erforscht. Doch der Geognost ist einerseits durch das reiche Daseyn von Steinkohlenflötzen mit den sie begleitenden Gebirgsarten, vorzüglich in Nord- und Südwesten desselben; anderseits durch das Daseyn dieser Gebirgsarten mit geringeren bisherigen Spürungen; theils durch das bloſse Daseyn der Gebirgsarten allein in seinen geognostischen Bestimmungen geleitet, und ihm genügt das Vorfinden der die Steinkohlen gewöhnlich begleitenden Gebirgsgesteine als Bedingniſs des Daseyns derselben zur Erkennung des Steinkohlengebirges. So ist es auch mit einem Theile dieser groſsen böhmischen Steinkohlenbildung, welche vorzüglich im Saatzer, Leitmeritzer, Elbogner, Rakonitzer, Pilsner Kreise, an ungemein vielen Punkten bergmännisch aufgeschlossen ist, und die Bedingnisse ihres Daseyns, als die Begleitung anderer gleichförmig gelagerter Gebirgsgesteine, ihr Streichen und Verflächen u. dgl. deutlich an den Tag legt. Eben so hat man etwas nähere Kenntnisse dieser jungen Gebirgsbildung am Fuſse des Riesen- und Sudetengebirges erhalten, da daselbst die Schichten des Steinkohlengebirges ausgehen, und einige Steinkohlenflötze bergmännisch angefahren wurden.

Minder glücklich war man bisher an den Ausgeh-

enden desselben im Kaurzimer, Czaslauer und Chrudimer Kreise, wo sich die ältern und jüngern Gebirgsbildungen sehr flach in einander verlaufen, wenige Durchrisse sich vorfinden, und der aufgelagerte Märgel, Märgelsandstein und Sand so allgemein verbreitet ist. Doch hat man auf der Herrschaft *Brandeis*, dem Gute *Chwala*, bei *Hlaupietin*, *Sluha*, *Bakonmirschitz* etc., im Kaurzimer Kreise schwache Kohlenausbisse, und bei *Wegwanow* im Czaslauer Kreise sogar ein bedeutendes Flötz angefahren. Ob nun diese schwachen Steinkohlenspuren dem eigentlichen Steinkohlengebirge, oder dem jüngern Märgel- und Quadersandsteingebirge dieser Gegend angehören, mufs eine nähere Untersuchung bestimmen. Noch schwieriger ist die Aufdeckung von Steinkohlenflötzen im Innern dieser grofsen Mulde, also in dem gröfsten Theile des Königgrätzer, Bidczower und Bunzlauer Kreises, da in der Mitte jeder Mulde die Gesteinsschichten meistens ganz flach liegen, folglich nur wenige Schichten zu Tag ausgehen. Unter derlei Verhältnissen gehört die Aufdeckung von Steinkohlen-Flötzen zu den höchst ungewöhnlichen Zufällen, und sie sind dann meistens sehr mächtig und ausgebreitet, aber der Bau darauf auch gewöhnlich sehr wasserreich.

Die Durchschnitte der *Moldau* von *Wottwowitz* abwärts, der *Elbe* in einer sehr grofsen Ausdehnung, so wie der *Iser* und vieler beträchtlichen Bäche, zeigen übrigens ungeachtet des Gerölles an vielen Orten die Gebirgsarten, d. i. die Glieder der Steinkohlenformation; und weisen somit den geognostischen Zusammenhang dieser grofsen Bildung in Böhmen nach.

Das ganze böhmische Steinkohlengebirg zerfällt nun in zwei grofse Formationen, nähmlich in die *Braunkohlenformation*, welche sich nördlich vorzüglich längs dem Erzgebirge hinzieht, und in die

Schwarzkohlenformation (meistens Schieferkohle), welche sich mehr sudlich und östlich ausgebreitet hat. Es ist schwer, die Gränze zwischen beiden mit einiger Zuversicht anzugeben, da die Braunkohlen-Formation vornehmlich nur in der Nähe des Erzgebirges hervortritt, ungeachtet auch südlicher, z. B. zu *Binobe*, *Postelberg*, *Wilomitz*, *Funfhunden* etc., Braunkohlenflötze angefahren sind.

Das böhmische Schwarzkohlengebirge.

Die böhmische Schwarzkohlenformation hat vorzüglich im Rakonitzer und zum Theil auch im Pilsner Kreise den *Kieselschiefer* und die *Grauwacke* zur Gränze, da man selbe gröfstentheils an diese beiden angelehnt findet. Bei dem weiteren Verflächen greifen dann die Steinkohlen - Gebirgsglieder über den Uebergangsthon- oder Grauwackenschiefer über, welcher daher an vielen Stellen als Grundgebirg erscheint. Dieser ist bei weitem im böhmischen Grauwackengebirge vorherrschend, und in ihm bilden die *Grauwacke* und der *Kieselschiefer* etliche mächtige Lager, welche über den leichter verwitterbaren Grauwackenschiefer oft bedeutend hervorragende Kuppen in einer Reihe von Ost nach West bilden. Solche Kieselschieferkuppen zeigen sich von *Stiahlau* über *Wossek*, *Wittinka*, über die Herrschaften *Radnitz* und *Swirow*, über die *Crushnahora*, *Lissek*, *Althütten*, über die Herrschaften *Buschtiehrad* und *Wottwowitz*, bis über die *Moldau* hin. In die Vertiefungen, Busen und Mulden dieser hervorragenden Massen haben sich die grofsen Quantitäten von Schwarzkohlen eingelagert, und gleichsam wie an einen Damm angelehnt, wie diefs zu *Wottwowitz*, *Minkowitz*, *Mimitz*, *Swolinowes*, *Buschtiehrad*, *Schlan*, *Lana*, *Lubna*, *Petrowitz* der Fall ist, wo durchaus im Liegenden der Schieferkohlen, Kieselschiefer anstehend ist, der auch meistens in Kuppen hervortritt und so einen nicht unwichtigen Anhalts-

punkt zur Schwarzkohlenschürfung in dieser Gegend abgibt, zumahl da auch jene Schieferkohlen, die sich muldenartig tiefer in das Grauwackengebirg hinein gelegt haben, gleiche Verhältnisse zeigen, wie dieses an den ungemein reichen Schieferkohlenmulden von *Wranowitz*, *Radnitz*, *Neckmirsch*, *Pilsen*, *Wilkischen*, *Chotischau*, *Nebilau*, *Schebrak*, *Lisseck*, der Herrschaften *Mieſs*, *Plaſs*, der Fall ist, wo fast durchaus bedeutende Kieselschiefermassen hervortreten.

Diese Schwarzkohlenformation zeigt übrigens folgenden Wechsel von Gebirgsgesteinen, welche ohne bestimmte Regel mannigfaltig mit einander abwechselnd in verschieden mächtigen Lagern und Schichten auftreten; als:

1) *Sandsteine* verschiedener Art; groſs-, grob-, klein-, feinkörnig; roth, braun, schwärzlich, graulich von Farbe; von quarzigen und thonigen Bindungsmitteln; von allen Graden der Festigkeit und Zersprengbarkeit; häufig, aber nicht stets, wie man angibt, mit Glimmer gemengt; vorzüglich bei den Schieferkohlenniederlagen des Rakonitzer Kreises glimmerreich, und in den westlichern Mulden feinkörniger, mit sehr wenig Glimmer, aber mit viel Thon vermengt, so daſs er oft das Ansehen eines Märgels und Thonsteins erhält; sehr dick bis sehr dünn geschichtet *) und nicht selten kugliche, konzentrisch-schallig abgesonderte Massen enthaltend, welche dann meistens mehr oder weniger eisenschüssig sind.

*) Diese Sandsteine aus der Schwarzkohlenformation, zumahl die feinkörnigen, minder eisenschüssigen, dickgeschichteten, unabgesonderten, werden im Rakonitzer, Berauner und Pilsner Kreise häufig als sehr gute Eisenhochöfens-Gestellsteine verbraucht; während die dasige *Grauwacke* (ein echter Sandstein) sich hiezu, ihres quarzigen krystallinischen Bindungsmittels wegen, stets unbrauchbar zeigt, indem sie in höheren Temperaturen zerspringt.

2) *Schieferthon*, von meistens lichtblaulich oder schwärzlichgrauer, seltener bräunlicher und gelblicher Farbe; zuweilen mit Abdrücken von herzförmigen, auch lanzettförmigen Blättern, dicken gegliederten Schilfen, von Farrenkräutern, verschiedenen Samen und Früchten, von flachgedrückter Palmenrinde, die häufig in Glanzkohle verwandelt erscheint [1]); ungemein gleichförmig geschichtet [2]). Merkwürdig ist das Vorkommen meistens konzentrischschalig abgesonderter Kugeln bis zu 2′ Durchmesser in dem Schieferthone, vorzüglich bei *Hiskow*, in der Nähe von *Beraun*, wo diese kuglichen Massen bald ganz von Eisenoxyd, bald von Schwefelkies, doch meistens von erdigem Schwerspath innig durchdrungen sind, welcher letztere, so wie der Schwefelkies in den Kugeln entweder mit krystallinischem Gefüge als Kernausfüllung, oder in den häufig vorkommenden innerlichen Zerklüftungen mit vollkommen ausgebildeten Krystallen erscheint [3]).

Derlei Kugeln finden sich auch zu *Wottwowitz*, dann in der Mulde des Pilsner Kreises, wo sie jedoch nur mit Schwefelkies und Eisenoxyd durchdrungen sind. Der Schieferthon ist öfters mit Sand gemengt [4])

---

1) Z. B. im Hangenden der Schieferkohlen zu *Schebrack*, *Radnitz*, *Swina*, *Lissek*, in den Schurfschachten nächst *Hiskow*, etc. etc.

2) Wie dieses vorzüglich in den Lichtlöchern des Wasserstollens zu *Lissek* ersichtlich wurde, wo der in grossen Platten gebrochene Schieferthon sehr feine Schleifsteine gab.

3) In den Klüften einer grossen Kugel, die ich da fand, und noch besitze, findet sich der Schwerspath in vierseitigen Säulen von fast 1″ Stärke und 3″ Länge auskrystallisirt, und dient als ein sehr schönes Exemplar dieses neuen geognostischen Vorkommens.

4) Wie im Hangenden der Eleonora- und Floriani-Schieferkohlenzeche nächst *Wranowitz*, wo der sandige Schieferthon sehr schnell verwittert, was vom fein eingesprengten Schwefelkiese herkömmt.

und geht auch nicht selten, vorzüglich bei einem minder mächtigen Hangenden in Thon von verschiedener Färbung, Mischung und Konsistenz über [1]) welcher meistens knolligen Thoneisenstein in Flötzen von einer selten bauwürdigen Mächtigkeit enthält. Dieses Vorkommen des Thoneisensteins im Hangenden der böhmischen Schieferkohlenflötze ist sehr charakteristisch, und dient häufig als Anhaltspunkt zur Erschürfung der etwas tiefer liegenden Steinkohlenflötze [2]).

Der Schieferthon trennt fast immer den Sandstein von den Steinkohlen, und ist das eigentliche Dachgestein derselben. Je näher er dem Sandsteine liegt, desto sandiger und grauer wird er; und je mehr er sich den Steinkohlen nahet, desto dunkler und Kohlenstoffreicher ist er, und geht so in den Brandschiefer über.

Die Erfahrung, dafs in dem eigentlichen Steinkohlengebirge, selbst wenn der Sandstein bei Weitem vorherrschend ist, doch fast stets der Schieferthon, mit oder ohne Kohlenstoffgehalt, als das die Steinkohlen am nächsten begleitende Gebirgsglied erscheint, ist vorzüglich für die geologische Betrachtung der Steinkohlenbildungen von vielem Interesse.

3) *Märgel,* welcher nach den quantitativen Mengungsverhältnissen der Thon- und Kalkerde sehr verschieden ist, jedoch nur als der sogenannte Thonmärgel, und da selten als Begleiter der böhmischen

---

[1]) An der kleinern Mulde zu *Lissek.*

[2]) In der gröfsern Mulde zu *Lissek* und in jener von *Hiskow,* welche blofs durch den Beraun - Durchrifs unterbrochen, und als eine, noch weiter ausgebreitete Mulde zu betrachten sind, ist der Thoneisenstein bei 8° im Hangenden der Kohlen.

Schwarzkohlenformation erscheint. Von diesem Märgel ist sehr wohl die grofse böhmische Märgelbildung zu unterscheiden, welche über die ausgehenden Schichten der Schwarzkohlen- und Braunkohlenformation, und selbst über einiges ältere Gebirge übergreifend gelagert ist. Dieser Märgel ist vornehmlich durch einen gröfsern Kalkgehalt ausgezeichnet, der zuweilen so zunimmt, dafs man wie z. B. nächst *Praschkow*, *Swolinowes* etc. Kalk daraus brennt; anderseits verläuft er sich, vorzüglich in den östlichen Kreisen, durch den gelblich- bräunlich- und aschgrauen *sandigen Märgel*, in den *Quadersandstein*, welcher fast stets feinkörnig, gelblich- und graulichweifs ist, und zu den ausgebreitetsten Gebirgsbildungen, vorzüglich des nördlichen Deutschlands, gehört, von welchen das böhmische Quadersandstein- und Märgelgebilde wahrscheinlich nur ein Nebenarm ist.

Die abweichende Lagerung dieses Märgels über den Schwarzkohlen - Gebirgsgliedern ist vorzüglich deutlich an vielen Punkten des Rakonitzer Kreises z. B. in der Gegend von *Puschtiehrad*, *Wottwowitz*, *Mimitz*, *Swolinowes* etc., zu erkennen, wo der Märgel in dem flachen Terrain, das durch mehrere von der Moldau abspringende Thalgründe durchschnitten ist, stets einige Lachter mächtig an den höhern Plattformen, und zwar immer söhlig gelagert erscheint, wenn er nicht an Abhängen eröffnet ist, wo er stets aus seiner ursprünglichen Lage verrutscht ist. Wenn die Einschnitte tief genug sind, so tritt dann gewöhnlich der Steinkohlensandstein hervor, welcher auch durch Schurfschächte unter dem Märgel in diesen Gegenden stets angefahren wird. Auch hat man mit diesem den Märgel nie in abwechselnder Lagerung nachgewiesen *), was doch nöthig wäre, um ihn als Glied

*) Das sogenannte Märgellager bei *Wottwowitz* ist vielmehr ein Schieferthonlager.

der Schwarzkohlenformation annehmen zu können. Ferners zeigt der Moldaudurchschnitt von *Mimitz* abwärts ein ungemein schönes Steinkohlen-Sandstein-Profil, in welchem der Märgel ganz abwesend ist; während man ihn auf den höhern Plattformen, besonders etwas westlicher, allgemein findet. Ein gleiches Verhalten sieht man weiter abwärts an den Ufern der *Elbe*, besonders in den Gegenden um *Leitmeritz*. Nördlich findet man ihn noch bei *Bilin*, *Duchs* und selbst in der Gegend von *Osek* anstehend. Eben so ist die Märgelbildung im Bunzlauer, Bidczower und Königgrätzer Kreise meistens horizontal geschichtet, abweichend und übergreifend über das Urübergangs- und Steinkohlengebirg gelagert. Die Bestimmung dieses Lagerungsverhältnisses des Märgels ist für den böhmischen Steinkohlenbergbau, und dessen weitere Erschürfung von Wichtigkeit, da dessen Daseyn *noch nicht* auf das Vorhandenseyn des ältern Steinkohlengebirges schliefsen läfst, welches sich durch obige Varietäten von Sandsteinen, Schieferthon, Thon etc. ausspricht, und der Märgel oft allein über die Grauwacke etc. übergelagert ist, wie diefs z. B. am *Weifsenberg* nächst *Prag* ersichtlich ist, wefswegen der Märgel nie als Wegweiser zur Steinkohlenerschürfung dient, wohl aber als Hindernifs bei derselben erscheint, indem hiedurch die Ausgehenden der Flötze gröfstentheils bedeckt sind, und nur in den Durchrissen, wo wieder das Steinkohlengebirg ansteht, zufällig hervortreten. Beispiele hievon biethen sich in den Einschnitten von *Buschtiehrad* bis *Wottwowitz*, von *Schlan*, *Swolinowes*, *Mimitz*, *Minkowitz* dar, wo verschiedene Steinkohlenflötze in den Durchrissen zu Tage ausgehen, und bergmännisch angefahren sind, während der Märgel in den höhern Flächen gewöhnlich als Decke des Steinkohlengebirges erscheint.

Doch wir gehen jetzt zu den mit obigen Gesteinsmassen gleichförmig abwechselnden Schwarzkohlen

(Schieferkohlen) über, welche in den Mulden des Pilsner, Rakonitzer und Berauner Kreises meistens blos Schieferthon und Thon mit obigen Abänderungen zum Hangenden haben, während sie in der grossen zusammenhängenden Bildung am nördlichen Abhang des Grauwackengebirges meistens in dem oben angegebenen Sandsteine eingelagert sind, mit welchem der Schieferthon, Thon, Brandschiefer, nur sparsam abwechselt. Merkwürdig für die Geologie dieser Gegenden ist der Umstand, dafs die Schieferkohlenflötze in den höhern Mulden des Grauwackengebirges fast durchaus sehr mächtig sind, und fast nichts als thonige Gesteine in ihrer Begleitung haben, während selbe im nördlicheren Zuge nur ganz nahe am Grundgebirge (der Grauwacke) einige Mächtigkeit zeigen, und fast lediglich nur vom Sandstein mit Ausnahme der schwachen Hangend- und Liegend-Schichten des Schieferthones begleitet sind. Doch die Betrachtung der Oberflächenverhältnisse des Landes im Allgemeinen gibt die Grundzüge zur Erklärung dieser Erscheinung an die Hand. *Böhmen* ist nähmlich von allen Seiten mit uranfänglichen höher hervortretenden Gebirgen umschlossen, ausgenommen die Gegend an der Gränze der *Oberlausitz*, zwischen dem Erz- und Riesengebirge, und den kleineren Unterbrechungen des Urschieferzuges der *Sudeten* an der schlesischen und mährischen Gränze. Die grofse, hiedurch gebildete Urgebirgsmulde ist nun mit den secundären Erzeugnissen der Flötzgebirgs-Bildungsperiode, nähmlich mit den Gliedern der Schwarz- und Braunkohlen und der Flötztrappformation erfüllt, ausgenommen einen grofsen Theil des Pilsner, Rakonitzer, Berauner, Kaurzimer Kreises, wo das Uebergangsgebirge mit seinen mannigfaltigen Gliedern als eine für den Bergbau höchst wichtige, bisher jedoch geognostisch minder erforschte, und nur durch die Schwarzkohlen-Gebirgsglieder zum Theil unterbrochene Bildung auftritt. In dieser Gegend ist also die

Grauwacke. Das Gränz- und Grundgebirge *) der jüngern Gebirgserzeugnisse, und zwar des Schwarzkohlengebirges, dessen verschiedene Schichten und Flötze mit sehr weniger Ausnahme ein Streichen von O. nach W. und ein sanftes Verflächen mit 5° — 15° nach Norden zeigen, wie diefs an dem überaus schönen und lehrreichen Profile des Schwarzkohlen-Sandsteingebirges, das die *Moldau* von *Wottwowitz* abwärts aufdeckte, und an allen Punkten des Steinkohlenbergbaues im Rakonitzer Kreise zu ersehen ist, wo durchaus das Einschiefsen nach Mitternacht Statt hat, ausgenommen in den kleinen muldenförmigen Einlagerungen, wo das Streichen und Fallen stets der Oberfläche des Grundgebirges folgt; — und in der Nähe von Durchrissen, wo häufig Verrutschungen der Gebirgsmassen Statt finden.

Wenn es im Allgemeinen gilt, dafs die Schieferkohlenflötze in den kleineren Mulden des böhmischen Grauwackengebirges meistens eine bedeutende Mächtigkeit haben; so finden sich dagegen in der nördlichern grofsen Bildung mehrere Flötze hinter einander ein; was man am besten beobachten kann, wenn man von dem Grauwackengebirge an, über *Buschtiehrad* nach *Schlan*, oder über *Wottwowitz* nach *Wellwarn* zu, also aus den ältern in die jüngern Schichten einen Durchschnitt macht, wo sich dann mehrere Flötze zeigen, von denen wohl vierzehn verschiedene nachgewiesen werden können. Die bisher hievon als die Untersten eröffneten sind die drei mächtigen

*) Das Uebergangsgebirge ist ursprünglich in *Böhmen* von gröfserer Ausdehnung gewesen, wie dieses die so häufig durch das Steinkohlengebirg hervorstofsenden Kuppen an beiden Seiten der *Moldau* zeigen. Uebrigens ist es interessant zu sehen, wie der Uebergangs-Kieselschiefer und die feste Grauwacke der Verwitterung verhältnifsmäfsig mehr widerstanden, als die übrigen begleitenden Uebergangs-Gebirgsglieder, was die grofse Menge der hervorstofsenden Kuppen dieser Gesteine zeigen.

Flötze von *Buschtiehrad*, die zusammen 4 — 5° Stärke haben, und durch zwei bedeutende taube Zwischenmittel von 8′ und von 7° getrennt sind. Dieses wichtige Kohlenwerk ist in einem ziemlich schwunghaften Abbaue begriffen, welcher jedoch durch einen schon seit mehr als dreifsig Jahren bestehenden Brand, in seiner weitern Entwicklung gehindert ist. Ungeachtet dieses Brandes, hat sich der jährliche Abbau dieses Werkes seit zwanzig Jahren, wo er im Durchschnitte 15,000 Zentner war, durch die Bemühungen des dasigen Werks- und Amtsdirektors, Herrn von *Edlenbach*, in den letztern Jahren auf 60,000 Zentner und darüber belaufen.

Diese Steinkohlenlager scheinen mit den 1 Stunde weit entfernten Flötzen von *Wottwowitz*, den geognostischen und Oberflächenverhältnissen gemäfs, einerlei zu seyn, folglich zusammen zu hängen, so wie sie sich bestimmt gegen Abend bis *Kladno* und weiter fort ausdehnen, und in ihrem Zusammenhange theils durch Versetzungen, theils durch Brände unterbrochen sind, welche letztere ihre einstige Zerstörung durch das Hervortreten pseudo-vulkanischer Produkte zwischen *Kladno* und *Buschtiehrad* kund geben, und auch neulich in den Buschtiehrader und Wottwowitzer Gruben ihre verderbliche Wirksamkeit zeigten.

Die zum Theil etwas verschiedenen Hangend- und Liegend-Gesteine, die verschiedene Mächtigkeit der Steinkohlenlager von *Wottwowitz* und *Buschtiehrad*, sprechen noch keineswegs gegen den Zusammenhang derselben, da die Anhäufung des Sandes, Lehmes, und der brennlichen Stoffe, in den verschiedenen Vertiefungen des Kieselschiefers mannigfaltig Statt haben mufste, wie man dieses selbst in den angränzenden Steinkohlengruben von *Wottwowitz* sieht, wo die geognostischen Verhältnisse der morgenseitigen Lager bedeutlich von jenen der

abendseitigen abweichen. Erstere zeigen nähmlich vom Hangenden zum Liegenden folgenden Gesteinswechsel: als

Theils grob- und theils feinkörnigen Sandstein; über . . . . 36° mächtig,

grauen Letten [1])	1°	—	»
Schieferkohle [2])	1°	1′	»
schwarzer Letten	—	½′	»
weifser detto	—	1′	»
Steinkohlen	—	5′	»

abwechselnde Flötze vom grauen und weifsen Letten, dann verhärtetem Thonmärgel von beiläufig 6°, endlich der Kieselschiefer als Grundgebirg.

Gegen Abend ist folgendes Verhalten: vom Hangenden zum Liegenden:
Sandstein unbestimmt mächtig;

grauer fester Letten	1°	—	—
Steinkohlen	—	1′	—
schwarzer Letten	—	—	3″
Steinkohlen	—	1′	—
weifser Letten	—	—	6″
Steinkohlen	—	1′	—
weifser Letten	—	—	2″
Steinkohlen	—	1′	—
schwarzer Letten	—	1′	—
Steinkohlen	—	2′	6″
weifser Letten	—	—	6″
Steinkohlen	—	5′	6″

grauer und weifser Letten unbestimmt aber sehr mächtig; endlich Kieselschiefer.

Es ist aus obigem Schichtenwechsel interessant zu

[1]) Zwischen dem Sandstein und dem harten Letten des Hangenden ist ein 1′ mächtiges Steinkohlenflötz.

[2]) Führt ein 2″ mächtiges weifses Lettenflötz mit sich.

sehen, wie sich Steinkohlenflötze in kleiner Entfernung in mehrere schwächere Flötze allmählich theilen können, ohne dadurch auf ganz abweichende Bildungsverhältnisse hinzudeuten.

Diese Abweichung ergab sich, indem die Wottwowitzer Flötze, welche von etwa funfzig Gewerken bebaut werden, durch einen hoch hervorstofsenden Kieselschieferrücken in ihrem Streichen von Morgen in Abend etwa 400° lang unterbrochen sind.

Der Letten im Hangenden ist noch dadurch ausgezeichnet, dafs er grofse und kleine konzentrischschalig abgesonderte eisenschüssige Sandsteinkugeln enthält, welche frisch weifslich und aschgrau sind, verwittert rothbraun werden, und so den Eisengehalt verrathen *). Andere Kugeln sind mit Schwefelkies durchdrungen, welcher in den Zerklüftungen derselben in Würfeln, Oktaëdern, Ikosaëdern, Pentagonal-Duodekaëdern etc. auskrystallisirt, zuweilen kuglich und knollig zusammengehäuft erscheint.

Diese hier in Rede stehenden Flötze sind gegen Abend durch viele Querklüfte, welche von N. nach S. streichen, versetzt, doch die bedeutendste Kluft ist jene, welche den ganzen Flötzzug von M. nach A. durchsetzt, und ziemlich steil nach Nord fällt, wodurch eine Versetzung um 5° tiefer Statt hat.

Das untere Flötz ist gröfstentheils ganz mit Schwefelkies durchdrungen, und wird daher vortheilhaft zur Erzeugung von Alaun und rauchender Schwefelsäure verwendet.

Der hiesige Abbau der Steinkohlen, welcher

*) Diefs scheint von beigemengtem Magnetkiese zu kommen.

vor etlichen Jahren über 100,000 Zentner *) betrug, hat sich gegenwärtig beträchtlich vermindert. Der Hauptverbrauch findet übrigens in den Vitriol-, Alaun- und Glashütten Statt.

Auch zu *Buschtiehrad* ist die weitere Ausrichtung der Flötze nach Abend zu, durch Querklüfte bisher gestört; aber diese für den Bergbau unangenehme Erscheinung findet nirgends in der böhmischen Schwarzkohlen-Formation häufiger Statt, als in den Gruben von *Wranowitz*, auf der Herrschaft *Radnitz* im Pilsner Kreise, wo jedoch die Versezzungen minder beträchtlich, und also weniger nachtheilig sind. Es ist sehr lehrreich, in den dasigen Grubengebäuden ohne Ausnahme zu sehen, daſs das Hangende der Querkluft stets der versetzte, d. i. der gesunkene Theil ist, und daſs die Gravitation wie überall das Prinzip der Versetzungen von Gebirgsmassen sey; die seltneren Wirkungen der vulkanischen Kräfte ausgenommen.

Wenn wir den Steinkohlenzug von *Buschtiehrad* und *Wottwowitz* zum Anhalt nehmen, und weiter vorwärts in die Hangend-Schichten des Gebirges gehen, so sehen wir alle daselbst aufgedeckten minder mächtigen Flötze ein gleiches Streichen und Fallen, also einen durch die ganze Gebirgsstruktur durchgreifenden Parallelismus der Schichten halten. Die nächsten aufgeschlossenen Hangend-Flötze sind jene von *Mimitz*, *Semnich*, *Kamenimost*, *Knowis*, *Gemnik*, *Mühlhausen*, *Podlesch*, *Lobetsch*, *Podhorzan*, *Wraniany*, *Welwarn*, auf dem Tummelplatze bei *Schlan*, zu *Liwowitz*, *Studinowes*, *Kladno* etc. Alle diese Flötze haben in ihrer nächsten Begleitung

*) Im Jahr 1801 über 130,000 Zentner, mit Einschluſs der übrigen kleinen Zechen von *Swolinowes*.

grauen, auch schwarzen Schieferthon, aber der Sandstein ist übrigens bei weitem vorherrschend.

Bei *Semnich* sind drei Flötze, wovon das erste 2½' gute, und 1½' schlechte Kohlen führt. Das zweite und dritte ist 1' mächtig.

Bei *Münchowitz* sind drei Flötze, wowon das tiefste mit den Zwischenmitteln 5' mächtig ist; während an der nahen Ziegelhütte eines 1', das andere ½' stark ist *).

Das im Baue stehende Flötz nächst *Mühlhausen*, ist 15'', ein höheres nur 12'' stark.

Das bei *Kamenimost* und *Knobis* aufgeschlossene Flötz ist 18'' stark.

Das nicht weiter im Bau stehende Flötz von *Welwarn* ist bei 8'' mächtig.

Nächst *Schlan*, am sogenannten Tummelplatze, ist die Mächtigkeit der Kohlen beträchtlicher.

Zwischen *Gemnik* und *Knobis* ist ein 3 — 4' starkes Schieferkohlenflötz, das sich im Liegenden der Schlaner Flötze hinzieht.

Unweit *Kladno* ist ebenfalls ein Flötz von etwa 10'' Mächtigkeit angefahren.

Die *Josephi*, *Maximiliani*, *Martini*, *Thomas*-

---

*) Es ist gewifs erfreulich zu sehen, wie so schwache Flötze mit Vortheil abgebaut werden können: Im Jahre 1818 waren die Auslagen der Eroberung eines Striches Steinkohlen an den Flötzen nächst der Münchowitzer Ziegelhütte 48 kr. W. W. und der Verkaufspreis 1 fl. 12 kr.

Zechen unweit *Kamenimost* bauen auf einem 3′ mächtigen Flötze.

Es würde zu weit führen, die Stärke und Verhältnisse aller dieser Schieferkohlenflötze, welche weiter westlich auf den Herrschaften *Pürglitz*, *Kruschowitz*, *Petrowitz*, *Kornhaus*, *Kolleschowitz*; z. B. bei *Lana*, *Wosna*, *Buschna*, *Mutegowitz*, *Lubna*, *Kruschowitz*, *Hostokrey* angefahren sind, aufzuführen. Diese sind, wenn gleich von einer beträchtlichen Mächtigkeit, bisher doch nicht so benützt worden, als die mehr südlich von selben, in separirten Mulden liegenden, meistens mächtigen Flötze.

Mit der in *Luschna* und *Wossna* erbauten Kohle wird übrigens eine Glashütte unweit *Rakonitz* betrieben.

In dem schwunghaftesten Abbaue stand bis jetzt wohl das 1 — 2′ starke Schieferkohlenflötz der *Przylleper* Mulde, welche nach Abend zu über *Zelesna*, *Neuhütten*, *Stradonitz* bis *Lisseck*, sich ausdehnt, wo die Steinkohlen wieder aufgedekt und einer noch mehrseitigen Ausrichtung, zu beiden Seiten des *Beraunflusses* fähig sind, welcher hier durch das Steinkohlen- und Grauwackengebirg einen tiefen Durchschnitt macht, und so das erstere in zwei scheinbar verschiedene Mulden theilt.

Die Steinkohlenmulde von *Lissek* dehnt sich vorzüglich nach *Sletzina* auf der Herrschaft *Königshof* aus, wo schon vor 55 Jahren ein fast 2′ mächtiger Steinkohlenausbiſs angefahren, aber wegen Wassernoth nicht weiter verfolgt wurde. Ueberhaupt ist das bis zu 8′ mächtige Schieferkohlenflötz von *Lissek* zu einer weiteren Aufdeckung geeignet, welches durch die Oberflächenverhältnisse besonders

begünstiget würde. Dabei muſs der nur wenige Klafter im Hangenden dieser Kohlen, zu *Sletzina*, *Lissek* und *Hiskow* vorkommende knollige Thoneisenstein besonders berücksichtiget werden.

Die Steinkohlenbildungen und Flötze, welche bei *Groſslochowitz*, *Weywanow*, *Przìewetitz*, *Chomle*, *Swina*, dann zwischen den Dörfern *Wranowitz*, *Wranowek*, *Stupno* und *Krziz* im Abbaue stehen, sind nur durch hervorstoſsende Massen des Grauwackengebirges *) dort und da etwas unterbrochen, und gehören übrigens zu einer und der nähmlichen Mulde.

Der wichtigste Abbau findet jedoch auf der Herrschaft *Radnitz*, zwischen obigen Dörfern, zwei bis drei Stunden nördlich von *Rokitzan* im Pilsner Kreise Statt, wo die Steinkohlenablagerung in geognostischer Hinsicht eben so interessant, als mächtig ist. Die gröſste Mächtigkeit der Steinkohlen in dieser bei 1300' langen und 500' breiten Mulde beträgt 4°. Die vorherrschende Schwarzkohlenart ist hier, wie an den übrigen Steinkohlengruben des Rakonitzer, Pilsner und Berauner Kreises, die Schieferkohle, welche im Hangenden sehr zerreiblich (Ruſskohle genannt) wird. Daſs diese Schieferkohlen-Formation viele schwache, oft kaum zu unterscheidende Zwischenlagen von fasrigem Anthrazit, ferners von kohlenstoffhaltigem Schieferthon (Kohlenschiefer und bituminösen Schieferthon) habe, wurde schon oben bemerkt. Dieser letztere kommt in drei bis sechs verschiedenen, höchstens 6'' mächtigen Lagen (in der Mächtigkeit des Flötzes) vor, und dient den Bergleuten

*) Merkwürdig sind die durch das Grauwackengebirge unweit *Radnitz*, z. B. bei *Niemtschowitz*, *Prziwietitz* etc. hervorstehenden, von dem südlichen und westlichen Urgebirge weit entfernten Granitmassen.

zur Einschrämmung bei dem Abbaue der Kohlen. Die Lage aller Schieferkohlenflötze in diesen Gegenden ist übrigens sehr flach und schwebend, so wie überhaupt die Mulden in allen Thonschiefergebirgen (hier Uebergangsthonschiefer) es gewöhnlich sind; doch der Kieselschiefer unterbricht zum Theil die Sanftheit der hiesigen Oberfläche.

Merkwürdig ist in dieser Mulde das Vorkommen so vieler, meistens unbedeutender Verrutschungen, und das Daseyn der Abdrücke von ganzen, wohlerhaltenen schilf- und palmenartigen Gewächsen; wie schon früher erwähnt wurde. Im Hangenden der Steinkohlen von der Herrschaft *Radnitz* und von *Swina*, also im Schieferthon und Sandstein, kommen selbst aufrecht stehende, gegliederte runde Stämme von 2'' — 12'' Durchmesser vor, welche eine schuppenartige Rinde, oft mit Ansätzen von Blättern und Nadeln, in Quirlform zeigen. Da die Rinde zuweilen in Steinkohle verwandelt ist, wie ich selbst ein Stück besitze, das Innere im Gegentheil stets mit Schieferthon, thonigem Sandstein ausgefüllt ist, so scheint dieses merkwürdige Gewächse im Innern entweder ganz hohl, oder mit einem leicht zerstörbaren Holze oder Marke ausgefüllt gewesen zu seyn. Die nadelförmigen Abdrücke sind nicht selten einen Schuh lang *).

*) Die Erscheinung von Abdrücken solcher Gewächse, welche man entweder gar nicht mehr oder nur in tropischen Klimaten findet, gehört zu den interessantesten, welche wir im Innern der Gebirge haben. Indem uns so die Verhältnisse der Gebirgsstruktur mit den mächtig wirkenden und verändernden Kräften der anorganischen Natur gleichsam geschichtlich bekannt machen, zeigen sie uns auch zugleich, welch große Veränderungen im Reiche der Organität vorgefallen seyn müssen. Daß obige wohl konservirte und abgedrückte Pflanzen durch Wasserfluthen unversehrt aus dem entfernten Süden in das nördliche Klima gebracht worden seyen, widerstreitet dem zarten Baue derselben. Dagegen erklärt die geistreiche *Humboldt*'sche Ansicht der Veränderung der Kli-

Der Abbau auf obigem mächtigen Flötze wird von vielen Gewerken betrieben, und die jährliche Erzeugung stieg in den letzten Jahren, nachdem sie lange kaum 12,000 Zentner betrug, vorzüglich durch die Bemühungen des Herrn Baron von *Hochberg*, und dessen Berg- und Fabriksdirektor, Ritter von *Hack* *), zu *Wranowitz* auf 100,000 bis 180,000 Zentner, welche theils nach *Prag* verführt, theils von den nahe befindlichen Kleinschmieden, gröſstentheils aber zu dem Betriebe mehrerer Alaun- und Vitriolsudhütten zu *Chotina*, *Kotschin* und *Tschibitz*, zur Erzeugung der rauchenden Schwefelsäure zu *Radnitz* und *Wranowitz*, zum Betriebe einer Glashütte und chemischen Produktenfabrik, für verschiedene Eisenarbeiten zu *Horschowitz*, zur Schmelzung der Eisenerze zu *Tarowa* etc. verwendet werden.

Mit der so eben betrachteten Schieferkohlenniederlage ist jene von *Prziewetitz* und *Chomle* gleichartig, wenn gleich von mindererBedeutenheit. An diese reihet sich mit ansteigendem Niveau die Mulde bei *Wewanow* auf der Herrschaft *Zbirow* im Berauner Kreise an, wo das eröffnete Flötz schon seit mehr als zwanzig Jahren wegen Wassernoth wieder verlassen ist. Gegen Osten lehnt sich dieses Flötz an Thonporphyr an, der ihm auch zur Sohle dient, und sich bis *Biskoupek* fortzieht. Das Auftreten des Porphyres auf Lagern im Uebergangsgebirge ist übrigens im *Drauthale* in *Innerösterreich* häufiger zu

---

mate selbst während der Gebirgsbildung, besonders vor der Basaltformation viele Erscheinungen, als das Verschwinden ganzer Geschlechter organischer Wesen, die Veränderung des Aufenthaltortes Anderer etc. etc. sehr naturgemäſs.

*) Die freiherrlich *Hochberg*'schen Fabriksanlagen zu *Wranowitz* geben das schöne Beispiel, welchen Einfluſs einzelne Männer durch ihre Thätigkeit, Ausdauer und Kenntnisse auf die Industrie und den Wohlstand einer ganzen Gegend nehmen können.

sehen, als im böhmischen Grauwackengebirge. Nördlich von der Stadt *Radnitz* liegen die Steinkohlenablagerungen von *Swina* und *Groſslochowitz*. In letzterer Gegend sind viele Gewerkschaften mit dem Abbaue der Kohlen beschäftiget, und sie sind besser zur Heitzung als jene von *Swina*. Die gröſste Mächtigkeit steigt etwa auf 1½°. Das geognostische Verhalten ist übrigens wie bei der vorigen Niederlage; doch ist ihre Ausdehnung minder beträchtlich als bei jener von *Radnitz*. Ihr gröſster Verbrauch findet in den Alaun- und Vitriolhütten, und den Schwefelsäurefabriken von *Weiſsgrün* und *Lochowitz* Statt. Die schwefelkiesreichen Kohlen werden auf Halden der Verwitterung und nachherigen Auslaugung unterworfen. Ein Theil dieser Kohlen wird auch an Kleinschmiede etc. verkauft. Der Abbau beträgt im Durchschnitte jährlich über 50,000 Zentner.

Eine andere wichtige Steinkohlenmulde ist jene, welche sich in dem langen Thalgrunde von *Zebrak* eingelagert hat. Diese zeigt, theils in der Art der Kohle, theils in den übrigen Gesteinslagen ein mit den früher betrachteten Bildungen des Pilsner Kreises ziemlich gleiches geognostisches Verhalten.

Die mit feinen Lagen von *Anthrazit* abwechselnde Schieferkohle erreicht da selten eine Mächtigkeit bis zu 10′ und darüber. Diese Mulde ist bei einer geringen Breite ziemlich lang; doch hat man bisher nur an einem ziemlich beschränkten Raume zwischen *Zebrak* und *Sedlitz* die Steinkohlen in Bau gesetzt, obschon dem Thalgrunde nach zu beiden Seiten der jetzigen Zechen das Steinkohlengebirge anstehend ist.

Das Grundgebirge bildet auch hier die verschiedenen Glieder des Grauwackengebirges, und südlicher (nähmlich gegen *Horzowitz* zu) erscheint auch bei dieser Ablagerung der Kieselschiefer und die Grau-

wacke als Gränzgebirg. Der Abbau ist übrigens in dieser Mulde, besonders auf der gräflich *Wrbna*'schen Zeche, sehr lebhaft, und man förderte im Jahre 1817 bei 51,363 Striche, und im Jahre 1818 bei 42,273 Striche, welche étwa zu 1½ Zentner angeschlagen werden können. Dieses beträchtliche Quantum wird theils nach *Prag*, theils zum Kalkbrennen bei *Zditz*, noch mehr aber zu den verschiedensten Bedürfnissen des musterhaften Eisenhüttenhaushaltes von *Horzowitz*, und zur Befriedigung anderer Bedarfe sehr zweckmäſsig verwendet.

Die gewerkschaftliche Zeche nächst *Zebrak* ist übrigens auch dadurch wichtig geworden, daſs man bei selber die erste Dampfmaschine in *Oesterreich* zur Gewältigung der Steinkohlengrubenwässer aufstellte; — und zwar eine Maschine, welche zu *Horschowitz* mit vielem Fleiſse und Genauigkeit verfertiget wurde.

Die Wichtigkeit der Steinkohlenmulde von *Hudlitz* und *Przilep* ist schon oben gezeigt worden. Uebrigens ist es, nach den Oberflächenverhältnissen und den an vielen Punkten anstehenden Gebirgsgesteinen zu schlieſsen, geognostisch wahrscheinlich, daſs südlich von *Buschtiehrad* theils nach *Prag*, theils nach *Unhoscht* hin, bedeutende Steinkohleneinlagerungen Statt haben dürften, und dieſs vorzüglich in der Gegend um *Unhoscht*, und überall auf den groſsherzoglich toskanischen Herrschaften, wo sich der Steinkohlensandstein an die hervortretenden Kieselschiefermassen anlehnt.

Die am meisten gegen Westen im Pilsner Kreise in den Vertiefungen des Grauwackengebirges eingelagerte und eröffnete Steinkohlenniederlage, ist jene von *Wilkischen*, und südöstlich davon jene auf der Herrschaft *Merklin* und *Cotieschau*.

Die in dieser Gegend bei *Lischin* aufgedeckten Kohlen waren mehr ein mit Steinkohlen durchdrungener Thon, und ganz verwittert.

Die Steinkohle ist hier ebenfalls Schieferkohle mit Kohlenschiefer und Anthrazit abwechselnd. Die Mächtigkeit steigt da selten viel über eine Klafter, dagegen sind die Mulden bei der Sanftheit des hiesigen Grundgebirges (meistens Grauwackenschiefer) von gröſserer Ausgedehntheit.

Der Abbau ist besonders auf den herrschaftlich *Cotieschau*'schen Zechen lebhaft, und betrug bloſs im Jahre 1818 — 74,776 Zentner, welche von Kleinschmieden, dann zum Kalk- und Ziegelbrennen, zum Salpetersieden etc. verwendet werden. Uebrigens sind auf dieser Herrschaft mehrere Zechen bald nach ihrer Eröffnung wegen des zu starken Wasserzudranges wieder auflässig geworden.

Die ausgebreitete flache Mulde um *Pilsen* zeigt ebenfalls Steinkohlengebirg, wie dieses am Berge *Rodnau*, bei der Kirche *Allerheiligen* und an vielen anderen Punkten ersichtlich ist. Südlich davon sind die Steinkohlen in beträchtlicher Mächtigkeit bei *Lytitz* am *Ochsenberge* angefahren; und nördlich hat man diese weit ausgedehnte Ablagerung von Steinkohlen zu *Kodiken*, *Ledetz*, *Nekmirsch*, *Wowora*, *Kasenau* und *Skrutsch* aufgedeckt. Die Mächtigkeit ist jedoch gewöhnlich nur ¼ Klafter, ausgenommen jene von *Lytitz*, *Kasenau* und *Skrutsch*, welche mit der von *Wilkischen* und *Cotieschau* gleich ist.

Da man überhaupt in diesen Gegenden nicht leicht irgendwo mit Schurfschachten nieder geht, ohne nicht Spuren von Steinkohlen zu finden, so ist dieses der Beweis einer ausgedehnten und zusammenhangenden Ablagerung, in der sich die Steinkohlen

nirgend zu einer gröſseren Mächtigkeit anhäufen konnten, da sie bei der Flachheit des Landes keinen gehörigen natürlichen Damm als Anlagerungsfläche fanden. Wahrscheinlich ist es jedoch, daſs mehr im Liegenden andere, vielleicht mächtigere Flötze sich vorfinden dürften, da die Schwarzkohlen überhaupt und besonders in dem böhmischen Schieferkohlengebirge gewöhnlich in mehreren aufeinander folgenden Flötzen erscheinen, und dieses vorzüglich dort, wo die Ablagerung, wie z. B. im Rakonitzer Kreise, mehr ausgebreitet ist.

Die Kohlen von *Lytitz* werden meistens zur Zimmerbeheitzung nach *Pilsen* gebracht; jene von *Skrutsch, Kaſsnau* und *Wowora*, in den Alaun- und Vitriolhütten zu *Chrost* und *Hromitz* verwendet; und die von *Wilkischen* in einer Waffenschmiede etc. verbraucht.

Daſs ferner die Steinkohlenniederlagen auf den Herrschaften *Stiachlau* und *Mieſs* im Pilsner Kreise bedeutend seyen, ergibt sich vorzüglich aus der jährlichen Ausbeute derselben, welche bei ersterer Besitzung im Jahre 1818 über 40,000 Zentner betrug.

Wenden wir uns nun nach den südwestlichen Kreisen von *Böhmen*, so sehen wir viele Mulden des dasigen Urschiefergebirges mit Sand, Lehm und schwachen Thoneisensteinlagen erfüllt — ein Resultat der allmählichen Abtragung der nahen älteren Gebirge; doch auch diese jungen Gebilde sind Steinkohlen führend, wie z. B. mehrere Schürfe auf der Herrschaft *Frauenberg* im Pilsner Kreise zeigten.

Nicht so glücklich, wie im Rakonitzer und Pilsner Kreise, war man bisher mit der Aufdeckung der Schwarzkohlen in den östlichen Kreisen *Böhmens*, obschon die auf der Herrschaft *Schatzlar* und *Na-*

hod im Königgrätzer Kreise angefahrenen Schwarzkohlenflötze in einem bedeutenden Abbaue stehen, und mit den minder mächtigen Flötzen der Herrschaften *Trautenau* und *Reichenau* zu einer ausgebreiteten Steinkohlenformation gehören dürften, welche vorzüglich durch den meistens feinkörnigen rothen Sandstein mit Schieferthonschichten charakterisirt, und theils mit einigen preufsisch-schlesischen Schieferkohlenbildungen gleichartig ist, theils es auch mit einigen mährischen zu seyn scheint.

Vorzüglich lebhaft ist der Abbau seit mehr als zwanzig Jahren auf der Herrschaft *Nachod*, wo im Durchschnitte jährlich 40,000 Zentner und auch mehr erobert wurden. Der Verbrauch dieses Quantums findet in den Leinwandbleichereien, in den Schmieden, zum Kalk- und Ziegelbrennen u. dgl. Statt. Der Bau wurde an vielen Punkten eröffnet, als: zu *Petrowitz*, *Hertin*, *Traskowitz*, *Altsedlowitz*, bei *Zdiarky*, *Kosteletz etc.*

Nicht minder wichtig wurde in den letzten Jahren der Steinkohlenbergbau in den Gegenden um *Schatzlar*, als: zu *Schwarzwasser*, *Lempersdorf* etc., wo die Erzeugung auch auf 30,000 — 40,000 Zentner stieg.

Bei *Schatzlar* findet vom Hangenden zum Liegenden der Steinkohlen folgender Schichtenwechsel Statt, als:

Dammerde,
röthlicher Sandstein mit kleinern Quarzgeschieben,
» » » gröfseren »
braungelber Sandstein,
röthlicher »
Konglomerat aus Quarz-, Gneus- und Chlorit-Schiefergeschieben mit glimmrigem Sandstein gebunden,

fester grauer Sandstein,
festes blauliches Quarzgeschiebe-Konglomerat,
weifsgrauer, fester, grobkörniger Sandstein, mit grofsen Quarzgeschieben,
thoniger, fester, blauer Sandstein,
Sandstein und Schieferthon feingeschichtet, mit Kryptogamen aus der Abtheilung der Farrenkräuter,
weicher, blauer Schieferthon, mit häufigen verkohlten Pflanzen,
das Schieferkohlenflötz von 1° Mächtigkeit, mit kleinen dazwischenliegenden Schieferthonlagen,
rother Sandstein.

Herr Bergrath und Professor von *Raumer* spricht sich in seiner ungemein interessanten geognostischen Darstellung der Gebirge *Nieder-Schlesiens*, der Grafschaft *Glatz*, und eines Theiles von *Böhmen* etc. über die das Steinkohlengebirge an der böhmisch-schlesischen Gränze bildenden Gebirgsgesteine folgendermafsen aus:

»Das vorherrschende Gestein ist Sandstein, besonders von dunkelblutrother Farbe, die sich ins röthlich-, graulich- und gelblich-weifse verläuft. Häufig ist der Sandstein auf den Schichtungsklüften roth, innerlich aber weifs. Er wechselt vom feinsten Korne bis zum Konglomerat, dessen Stücke Kindskopfgröfse haben. Körner und Stücke sind meistens Quarz, der zum Theil von schwärzlicher Farbe ist. Der weifse Sandstein geht durch graulichen, sandigen, in reinen aschgrauen und graulich weifsen *Schieferthon*, und aus diesem in *Schieferkohle* über, auf deren Ablösungsklüften häufig Faserkohle ist. Dann geht der Sandstein, besonders der konglomeratartige, durch ein Mittelgestein von Sandstein und Porphyr, in Porphyr über, der einzelne geschiebartige Stücke enthält; weiter in wahren *Porphyr*, dieser einerseits in

Thonstein, anderseits in *Baſaltit*, der Basaltit aber in *Mandelstein*.«

Der Unterschied des Basalts von Basaltit wird so gegeben:

Die Farbe des Basaltits verläuft sich aus einem reinen Schwarz ins grünlich und braunlich Graue, weiter ins Bluthrothe. Gewöhnlich ist er schimmernd auf dem Bruche, und gibt schwach oder gar nicht Feuer.

In dem schwarzen und rothen Basaltite finden sich Mandeln von Quarz und Kalkspath ein. Vermindert sich der frische Schimmer und die Härte der rothen Basaltitmasse, so geht das Gestein in den bekannten braunlichrothen Mandelstein von Eisenthonmasse über.

Nimmt der rothe Basaltit Feldspath- und Quarz-Krystalle auf, so verwandelt er sich in rothen Porphyr, dessen Farbe sich einerseits ins röthlich und blaulich Graue verlauft. Nimmt die Härte dieses Porphyrs ab, verwandelt sich sein schimmernder dichter Bruch in erdigen matten; so geht er in Thonporphyr von theils dunkelblaurother, theils blaſsröthlich und gelblichgrauer Farbe über; der Thonporphyr geht endlich durch Wegbleiben der Krystalle in Thonstein über.

Als ein mehr isolirtes Glied des rothen Sandsteingebildes, welches das hiesige Steinkohlengebirg charakterisirt, führt Herr von *Raumer* den dichten, meistens graulichrothen Kalkstein an.

Bezeichnend ist ferner für diese Schwarzkohlenformation das häufige Daseyn von *Schwefelkieſs*, nierenförmigen *Thoneisensteine*, unter, in und auf

den Steinkohlen, von deutlichen, mit rothem Eisenrahm ausgefüllten *Fischabdrücken* im Kalksteine; von *Farrenkräutern* und *Schilfabdrücken* im Schieferthone.

Dafs der rothe Sandstein, das Konglomerat, der Porphyr, Basaltit, Mandelstein, Schieferthon, dichte Kalkstein, und die Steinkohlen zur nähmlichen Gebirgsbildung gehören, zeigt Herr von *Raumer* aus der gleichförmigen und abwechselnden Lagerung derselben an so vielen Punkten.

Ueberhaupt scheint diese Bildung in drei Hauptabtheilungen zu zerfallen; es bildet nähmlich graulichweifses Konglomerat in abwechselnder Lagerung mit rothem Sandsteine, Schieferthone, Steinkohlen und Porphyre die unterste Masse des Gebildes; rother Sandstein mit Porphyre, Basaltit und Mandelstein abwechselnd gelagert die folgende; und rother Sandstein mit untergeordneten Kalksteinlagern die oberste Ablagerung.

Bemerkenswerth ist es, dafs in dem ganzen rothen Sandsteingebirge, das sich westlich von *Schatzlar* an das Riesengebirge anlegt, keine Steinkohlenflötze von Bedeutenheit aufgedeckt wurden. Aber so unbedeutend übrigens der bisherige Abbau der Steinkohlenflötze auf der Herrschaft *Rumburg* und *Starkenbach* im Bitschower Kreise ist; — so unwichtig ferner die Ausbisse und Findlinge von Steinkohlen bei *Münchengrätz*, *Reichen*, *Enzwoan*, *Gastorf*, *Georgenthal*, *Görsdorf*, *Kamnitz* unweit *Reichstadt*, und an andern Punkten waren, so beweisen sie doch das allgemeine Daseyn des Steinkohlengebirges in den östlichen Kreisen von *Böhmen*, wo übrigens die Steinkohlenzechen des Königgrätzer Kreises auch das Vorhandenseyn mächtiger und sehr brauchbarer Steinkohlenflötze darthun. Da die weitere

Aufdeckung derselben bei näherer Erforschung der Gebirgsverhältnisse dieser Gegend mindere Schwierigkeiten finden dürfte; so kann dieses nutzbare Gebirgserzeugnifs auch für diese Kreise von einer allgemeinern Wichtigkeit werden. Uebrigens ist hier das abweichend und übergreifend gelagerte, sehr verbreitete Quadersandstein- und Märgelgebilde ein Haupthindernifs der gänzlichen Erforschung des Steinkohlengebirges.

Das böhmische Braunkohlengebirge.

Dieses fast eben so ausgebreitete, aber an Kohlenstoffniederlagen noch reichere Kohlengebirge des nördlichen Böhmens, erstreckt sich vorzüglich längs dem Fuſse des Erzgebirges von dem Egerischen Bezirke im Elbogner Kreise, bis an die Elbe im Leutmeritzer Kreise, und ist wohl selbst noch unter den zerstreuten Trümmern der so problematischen Basalt-Formation, und unter den zusammenhängenden Massen des Quadersandstein- und Märgelgebirges vorhanden.

Je einfacher die geognostischen Verhältnisse dieser gegen das Schwarzkohlengebirge jüngeren Formation sind, desto mächtiger und allgemeiner hervortretend sind dagegen die in selber eingebetteten Braunkohlenflötze, welche bei ihrer meistens fast söhligen und oberflächlichen Lage auch leichter bergmännisch angesessen werden.

Die diese Braunkohlen begleitenden und mit ihnen abwechselnden Gebirgsgesteine sind, wie schon oben in Kürze gesagt wurde, vorzüglich Thon und Sand. Ersterer, mit welchem nicht selten verschiedene Sandlagen abwechseln, ist jedoch das vorherrschende Braunkohlengebirgsglied; seine Farbe ist eben so verschieden als die Konsistenz und Mischung desselben. Durch Beimengung von Sand geht er nicht

selten in einen mürben Sandstein über, wie z. B. zu *Dallwitz*, zu *Münichhof* nördlich von *Elbogen* *). Gewöhnlich kommt auch in Begleitung der Braunkohlen, besonders im Saatzer und Leitmeritzer Kreise, Schieferthon vor, der zuweilen Pflanzenabdrücke zeigt, und nicht selten mit Bitumen, auch mit Schwefelkies, dem *Werner*'schen Strahl- und Spärkiese durchdrungen ist. Dieses letztere findet vorzüglich in der Braunkohlenmulde des Elbogner Kreises Statt.

Eine andere Erscheinung in dieser grofsen Mulde sind die im Hangenden der Braunkohlen an vielen Punkten vorfindigen mächtigen Lagen von *Porzellanerde*, welche bei *Zedlitz*, *Janosen*, *Putschieren*, *Kodaun*, *Münichhof*, *Poschitzau* etc. aufgedeckt sind, und ihr Entstehen der Verwitterung eines Granitsandes zu verdanken scheinen, der so wie der übrige Sand und Lehm aus dem nahen Granitgebirge in die dasige Braunkohlenmulde eingeschwemmt ist. Die Gemengtheile des oft ganz frischen Sandes, so wie der Porzellanerde, in welcher Quarzkörner, Glimmer und nicht selten die noch erkennbaren regelmäfsigen Formen des Feldspathes erscheinen, beweisen deutlich ihre Erzeugung.

Mit den Thon und Sandlagern wechseln auch zuweilen verschiedene Flötztrapparten ab, welche bei diesem Vorkommen wenig Festigkeit, und nicht selten konzentrisch-schalig kugliche Absonderungen zeigen, wie dieses in der Nähe von *Aussig* und *Schlakenwerth* zu ersehen ist.

---

*) Der aus Quarz- und Feldspathkörnern mit wenig sichtbarem Bindungsmittel bestehende Sandstein, welcher im Hangenden der Braunkohlenflötze des Elbogner Kreises häufig in grofsen zerstreuten Trümmern gefunden wird, scheint ursprünglich kein Hangendglied derselben, sondern von Sandsteinlagern älterer Erzeugung abgerissen zu seyn, wie die nähre Betrachtung der Verhältnisse des Sandsteines längs der *Eger*, besonders bei *Karlsbad*, und *Elbogen* zeugt.

Die Braunkohlen selbst halten gröfstentheils das Mittel zwischen der Grob- und Moorkohle; jene von *Binnowe* und *Vordernessel* nähern sich jedoch mehr der Holzkohle, welche auch an andern Punkten lagenweise erscheint; und einige aus der Elbogner Mulde sind ein Mittel zwischen Erdpech und dichter Braunkohle. Dieses letztere sind vorzüglich die Steinkohlen aus den tiefern Lagern des mächtigen Flötzes von *Grünletz* nächst *Elbogen.*

Vier Loth gaben bei der im polytechnischen Institute durch Herrn Professor *Scholz* gemachten Zerlegung derselben:

$2\frac{1}{4}$ Loth Theer,
717 Kubikzoll gekohlten Hydrogengases,
1 Loth, 33 Gran Koakes.

Diese letzeren zeigten nach der Verbrennung vierzehn Prozent Rückstand.

Im Abbaue stehen die Braunkohlen bereits an sehr vielen Punkten im Leutmeritzer, Saatzer und Elbogner Kreise.

Im Leutmeritzer Kreise: nächst *Aussig*, beim Dorfe *Gleischa*, in der *Romai*, bei *Hodwitz*, *Lochtschitz*, *Dilsch* nächst *Kulm*, unweit *Töplitz*, *Ossek*, auf den Herrschaften *Ploschkowitz*, *Dux*, *Politz*, *Bresnitz*, *Schebritz*, *Schwatz*, *Turnitz*, *Libshausen*, *Bilin* etc.

Im Saatzer Kreise: nächst *Brix*, *Kaaden*, *Willomitz*, auf den Herrschaften *Harzendorf*, *Kornhaus*, *Neudorf*, *Pomeifsl*, *Postelberg*, *Rothenhaus*, auf den Gütern *Kam*, *Kollosaurek*, *Fünfhunden*, *Polik* etc.

Im Elbogner Kreise: bei *Janesen*, *Grünletz*, *Granesau*, *Kodau*, *Münichhof*, *Poschitzau*, *Horn*,

Altsattl, *Zwodau*, *Littwitz*, *Littengrün*, *Hartenberg*, *Rockendorf*, *Dallwitz*, *Hohendorf* etc. Diese letzteren Zechen liegen insgesammt in einer Mulde von 3 — 4 Quadratmeilen Flächenraumes.

Die Mächtigkeit der bereits angefahrenen Braunkohlenflötze wechselt an den verschiedenen Punkten von 1' bis über 7°. Während nun die gewöhnliche Stärke dieser Flötze etliche Klafter beträgt, findet man nur wenige Kohlengruben, wo nicht durch naturwidrige Fortführung des Baues ein immer weiter um sich greifender Grubenbrand Statt hätte. Es ist nicht gleichgiltig zu sehen, wie dieser unermeſsliche, für die möglichste Entwicklung der Industrie geschaffene Reichthum unterirdischen Brennstoffes verwüstet wird. Diesem Bergfrevel könnte übrigens für die Zukunft in diesen drei steinkohlenreichen Kreisen bloſs durch einen bereisenden, *mit der Natur der Steinkohlen und deren Abbau wohl bekannten*, öffentlichen dirigirenden Bergkommissär, und durch einige Beschränkungsgesetze gesteuert werden.

Daſs von der groſsen böhmischen Steinkohlenablagerung bereits theils durch das Hinzuthun der Menschen, theils durch bloſse Naturereignisse bedeutende und ausgebreitete Massen abbrannten, zeigen die an so vielen Punkten hervortretenden pseudo-vulkanischen Gebirgserzeugnisse. Einer der ausgedehntesten Erdbrände früherer Zeit wurde in den letzten zwei Jahren durch den neuen Chausséebau von *Karlsbad* nach *Schlackenwald* aufgedeckt.

Interessant ist das Vorkommen von Quarzkörnern in den Braunkohlen der Elbogner Mulde, und zwar vorzüglich zu *Münichhof*, wo die kleinen Fragmente oft so häufig werden, daſs die Masse der Steinkohlen bloſs als Bindungsmittel erscheint; — dieses, und das häufige Vorfinden von Abdrücken verschiede-

ner Schilfarten, Binsen und anderer Sumpfpflanzen, ferner der grofse Bitumen- und geringe Kohlengehalt, so wie die sanfte, schwebende, muldenmäfsige Lage der Flötze deuten auf eine Entstehung derselben aus grofsen Torflagern hin, die von den nahen Granitanhöhen die schwache Decke von Sand und Lehm erhielten, unter welcher sie den Steinkohlen-Erzeugungsprozefs vollbringen konnten.

Noch gegenwärtig sieht man mächtige und ausgebreitete Torflager im Hangenden der Braunkohlen längt dem Erzgebirge sich bilden und vergröfsern.

An mehreren Orten der *Eger*, ferner zu *Münichhof* steht im Liegenden der Braunkohlen ein mürber Sandstein an, welcher mit dem die südliche böhmische Schwarzkohlen-Formation charakterisirenden Sandsteine sehr viel ähnliches hat, und so auf das Fortsetzen des Schwarzkohlengebirges unter der Braunkohlenbildung weiter nordwärts schliefsen läfst, was auch mit dem allgemeinen sanften Einschiefsen der Schichten des Schwarzkohlengebirges nach Norden übereinstimmt.

Dieser thonige Sandstein geht allmählich in einen anderen mit quarzigem Bindungsmittel über, so zwar, dafs der Quarz mit feinen Glimmerblättchen in einzelnen Lagen eine reine, krystallinische Bildung macht, wie dieses an vielen Punkten an der *Töpel* und *Eger* unweit *Karlsbad*, ferner auf der Fläche zwischen *Karlsbad* und *Zwoda* zu sehen ist.

In der Elbogner Mulde hat man bisher die Braunkohlen am mächtigsten bei *Grünletz* eröffnet, und mit 7° tiefen Durchsitzen nicht einmahl noch die Sohle derselben angefahren.

Eben so kömmt man in den Steinkohlengruben

um *Brix*, *Dux* und *Bilin*, wo mit deren grofsen Reichthum nur die Verwüstung derselben verglichen werden kann, nur selten bis an die Sohle der Kohlen nieder.

Die jungen Gebirgserzeugnisse, welche an den Ufern der *Eger* von *Dalwitz* bis *Klösterle* hin nur in zerstreuten, minder zusammenhängenden Gliedern erscheinen; — treten von *Klösterle* nach Osten zu wieder an beiden Seiten der *Eger* als eine ausgebreitete ununterbrochene Bildung hervor, was sich theils in den anstehenden Gebirgsmassen, theils in den aufgeschlossenen Steinkohlengruben überall darthut. Von letzteren wollen wir nur einige hier betrachten, da sie aufser der wechselnden Mächtigkeit der Flötze ohnehin wenig Verschiedenartiges zeigen.

Das auf der Herrschaft *Hagensdorf* und dem Gute *Horroth* an dem *Kroluper* Hügel angefahrene Flötz, dessen Kohlen zwischen der eigentlichen Braun-, Moor- und Holzkohle wechseln, ist bei einer Mächtigkeit von 4° noch nicht bis zum Liegenden durchsunken. Sand und Dammerde machen das nur einige Schuh mächtige Hangende desselben.

Der Abbau war lange schwunghaft, da aufser dem gewöhnlichen Verbrauche der Kohlen, welcher selten 10,000 Zentner erreichte, mehr als 30,000 Zentner verbrannt wurden, um Asche zur Düngung der Wiesen und Felder zu erhalten. Diese Verwendung der Steinkohlen ist an vielen Punkten der böhmischen Braunkohlenformation gebräuchlich; kann jedoch aus staatswirthschaftlichen Gründen nie gebilliget werden, zumahl in einem volkreichen Lande, wo dieses Brennmaterial früher oder später einen grofsen Werth bekommen mufs. Uebrigens kann es wohl Umstände geben, wo das Steinkohlenklein zu obigem Behufe am zweckmäfsigsten benützt wird.

Gegen *Milsau* zu wird das Hangende der Kohlen mächtiger, da sich noch Lagen von Letten und Schieferthon einfinden.

Beinahe die nähmliche Mächtigkeit und das nähmliche Hangende hat das bei dem Dorfe *Weitentrebetitsch* eröffnete Steinkohlenflötz. Die Kohle ist jedoch von schlechterer Beschaffenheit, d. i. bei dem starken Gehalt an Erde und Schwefelkies sehr verwitterbar. Auch von dieser sind große Quantitäten zu Asche verbrannt worden.

Wichtiger ist dagegen das minder mächtige Flötz auf der Herrschaft *Postelberg*, welches mit Einschluſs der 15'' starken eingelagerten Lettenschicht bei dem Dorfe *Schieſsglock* 2° mächtig aufgedeckt ist. Das Hangende desselben ist ein 5° mächtiger, feiner, glimmerhaltiger Sandstein, mit Quarz- und Gneusgeschieben. Dieses bei dem böhmischen Braunkohlengebirge seltnere Verhalten hat in der allgemeinen Verbreitung der Sandlager im Hangenden der Kohlen seinen Grund. Auch in der Nähe der Stadt *Postelberg* ist das Dach der Braunkohlen gleichartig, nur nicht zu Sandstein verhärtet. An letzterem Orte ist die Kohlenablagerung durch einige Schuh starke Lettenschichten in drei 3' — 4' mächtige Flötze getrennt.

Diese verschiedenen Flötze liefern zusammen ein beträchtliches Quantum von Kohlen, die sich meistens der Moorkohle nähern, und zu verschiedenen Zwekken verwendet werden.

Wichtig ist das schon seit mehr als dreiſsig Jahren im lebhaften Abbau stehende Flötz bei dem Dorfe *Pahlet*, auf der Herrschaft *Neudorf*. Die Mächtigkeit desselben wechselt zwischen 7' — 8'. Das Han-

gende sind Sand- und Lettenschichten; der Sand nicht selten zu einem lockern Sandsteine gebunden, und häufig versteinertes Holz- und Thoneisenstein führend. Das Verflächen des Flötzes wechselt vom Ebenföhligen bis zu 72°, — ein Verhalten, was besonders den meistens schwebenden Braunkohlenlagern gewöhnlich fremd ist.

Die jährliche Steinkohlengewinnung beläuft sich seit etwa dreifsig Jahren im Durchschnitte auf 40,000 Zentner, welche in der Alaunhütte zu *Komothau* etc. verbraucht werden.

Von dem Steinkohlenwerk bei *Brüx* gibt Herr Bergrath *Reufs* folgenden Wechsel von Gesteinslagen an, als:

1) Dammerde	3	böhmische	Ellen,
2) Letten	6	»	»
3) Sand	2	»	»
4) Schieferthon mit beigemengter Lösche .	5	»	»
5) Lösche	3	»	»
6) Steinkohlen	$1\frac{1}{2}$	»	»
7) Töpferthon	$1\frac{1}{2}$	»	»
8) Lösche	4	»	»
9) weifser Letten . . .	1	»	»
10) Sleinkohlen	6	»	»
11) Thon mit Schwefelkiespartien	$\frac{1}{4}$	»	»
12) Fetter Thon	$\frac{3}{4}$	»	»
13) Lösche	$\frac{3}{4}$	»	»
14) Thon (schwefelkiesig)	$\frac{1}{4}$	»	»
15) Steinkohlen	6	»	»

letztere Steinkohlenlage ist noch nicht bis auf die Sohle durchfahren.

Diese beträchtliche Braunkohlenniederlage wird

seit einigen Jahren ziemlich benutzt, und jährlich 10,000 — 20,000 Zentner ausgebeutet.

In den Gegenden um *Bilin* sind die Braunkohlen an vielen Punkten, z. B. bei *Mireschowitz, Seidsohitz, Kutterschütz, Gangelhof* etc. in einer Mächtigkeit von 6° aufgedeckt; ja an einzelnen Punkten bei einer Mächtigkeit von 91′ noch nicht ganz bis zur Sohle des Flötzes durchfahren. Die Kohlen sind minder ausgezeichnete Moorkohlen, mit Lagen von Holzkohle, welche nicht selten mit Schwefelkies durchdrungen sind. Diese grofse Mächtigkeit ist auch nur durch zwei schwache Zwischenmittel von Schieferthon unterbrochen. Uebrigens scheint diese mächtige Kohlenablagerung mit den thonigen und sandigen Hangendgliedern unter den nahen Basalt-Kuppen fortzustreichen. Bergmännisch ist jedoch die wirkliche Anflagerung des Basaltes durch die Steinkohlengrube zu *Binnowe*, nördlich von *Leitmeritz* nachgewiesen, wo der Bau auf dem schwachen Flötze über mehr als 100 Klafter Länge unter der Basaltmasse des Berges *Wraschen* fortgeführt ist, und die Kohle vom Basalte oft nur durch eine sehr schwache Lage von Schieferthon getrennt ist.

Der Steinkohlenabbau ist übrigens in den Gruben um *Bilin* seit mehr als siebzig Jahren von grofser Wichtigkeit geworden, indem in diesem Zeitraume weit über zwei Millionen Zentner erobert, und zu verschiedenen Zwecken verwendet wurden.

Mit den Steinkohlen von *Bilin* sind jene aus der Gegend von *Töplitz* ganz gleichartig; nur sind sie häufiger mit Schwefelkies durchdrungen, und zur schnellen Verwitterung und Selbstentzündung an der Luft sehr geeignet, daher man sich auch die vielen Erdbrände leichter erklären kann, welche in den Gegenden um *Töplitz* Statt hatten.

Das Steinkohlenflötz bei *Töplitz* hat eine Mächtigkeit von 3° und auch darüber, welche durch schwache Zwischenmittel von Thon unterbrochen ist. Die Hangendglieder sind ebenfalls Thon- und Sandlagen von unbedeutender Stärke.

Die Steinkohlenflötze, welche zwischen *Töplitz* und *Aussig* bei *Karbitz, Auschina, Modlan, Seebitz, Raudnig, Kulm, Lochtschitz* etc. aufgedeckt sind, zeigen ein ganz gleiches Verhalten in der Art der Kohlen und in ihrem Hangenden, mit allen Kohlengruben zwischen dem böhmischen Mittelgebirge, und dem Erzgebirge.

Am mächtigsten scheinen sie jedoch (aufser bei *Bilin*) an mehreren Punkten der Herrschaft *Osseck*, als: zu *Teinitz, Wernsdorf, Klostergrab* etc. verbreitet zu seyn.

Auch in der Nähe von *Tillisch* ist ein Kohlenbergbau, dessen Erzeugnifs zum Theil auf der Elbe verführt wird.

Da die übrigen zahlreichen Braunkohlengrubenbaue des Saatzer, Leitmeritzer und Elbogner Kreises aufser der wechselbaren Mächtigkeit fast durchaus ähnliche geognostische Verhältnisse darbiethen; so wollen wir zur fernern vergleichenden Uebersicht und näheren Kenntnifs des böhmischen Steinkohlenbergbaues blofs noch eine kurze tabellarische Darstellung der einzelnen Steinkohlenausbeuten vom Jahre 1817 und 1818 nach ämtlichen Angaben beifügen; um so die Wichtigkeit dieses Mineralproduktes für *Böhmen* noch anschaulicher zu machen. Der aufmerksame Beobachter wird jedoch erkennen müssen, dafs diese Produktion, so grofs sie auch ist, noch in gar keinem genügenden Verhältnisse mit der Gröfse, Mächtigkeit, und Ausdehnung der Lagerstätten und Leichtigkeit der Gewinnung dieses Brennmateriales in diesem Lande sey.

Uebersicht der in den Jahren 1817 und 1818 in *Böhmen* gemachten Steinkohlenausbeuten.

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Im Berauner Kreise.		
Herrschaft *Horzowitz* . . .	68593	44274
» *Zebrak*	1998	5525
Im Bidschover Kreise.		
Herrschaft *Kumburg* . . .	801	321
» *Starkenbach* . .	533	—
Im Bunzlauer Kreise.		
Grafenstein	1210	—
Im Elbogner Kreise.		
Elbogen	69922	74131
Littengrünn	600	—
Falkenau	87589	68452
Hartenberg	3500	2400
Rockendorf	—	4060
Im Königgrätzer Kreise.		
Nachod	50716	40541
Trautenau	2350	2000
Schatzlar	39633	36573
Im Klattauer Kreise.		
Merklin	4176	3540
Fürtrag . .	331621	281817

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	331621	281817
Im Leitmeritzer Kreise.		
Aussig	1057	350
Bilin	82219	—
Liebshausen	42992	—
Drum	326	400
Dux (Herrschaft)	22275	17701
Dux (Stadt)	2065	12326
Zinnwald	—	144141
Klosterblatt	940	683
Kulm	2863	9742
Töplitz Boreslau	6052	—
Osseg	40540	23108
Ploschkowitz	17051	—
Politz	600	900
Preſsnitz und *Schebrits* . .	7263	—
Schwatz	10706	10237
Töplitz	22234	20294
Türnitz	26714	23480
Lobositz	—	10200
Zahorzan	—	11745
Risnitz	—	8358
Im Pilsner Kreise.		
Mieſs	24210	5749
Chotieschau	39535	74776
Liblin	92178	40491
Fürtrag . .	773441	696598

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	773441	696598
Im Pilsner Kreise.		
Radnitz, Tonnen à 1½ Zentn.	47413	190591
Stiahlau	13827	40891
Wilkischen	14001	13809
Plafs	—	15194
Im Rakonitzer Kreise.		
Pürglitz	63000	—
Swolinowes	50222	—
Krastian	138224	130098
Buschtiehrad	61918	—
Schmetshna	37125	—
Kornhaus, Kübel à 2 Zentn.	51052	20239
Im Saatzer Kreise.		
Brüx	11025	16753
Fünfhunden	419	397
Hagensdorf	6697	7468
Horroth	1300	—
Khann	4768	—
Kollosoruk	1401	—
Kaaden	3370	4122
St. Wilomitz	1193	1131
Welmschlofs, Kübel à 2 Zent.	3542	2545
Fürtrag . .	1283938	1139836

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . . .	1283938	1139836
Im Saatzer Kreise.		
Michelsdorf	—	7452
Rothenhaus	13302	17668
Neudorf	44936	33184
Polik	2469	—
Pomeißel	1807	—
Postelberg	39741	—
Weiten Trebetitsch . . .	4097	—
Summe . . .	1390290	1198140

Bei näherer Betrachtung der oben angeführten Ausbeuten von Steinkohlen auf den verschiedenen böhmischen Herrschaften fällt jedoch von selbst auf, daſs die Angaben von einzelnen Steinkohlengruben nicht immer geschehen, wie dieses vorzüglich bei mehreren wichtigen Gruben des Saatzer, Leutmeritzer und Rakonitzer Kreises zu ersehen ist, — daſs ferner die Angaben aus mancherlei Rücksichten nicht vollständig gemacht werden; — daſs viele Gruben gar nicht einmahl bekannt sind und ihre Ausbeutenangabe gänzlich mangelt. Aus diesen Rücksichten kann man annehmen, daſs der wirkliche jährliche Verbrauch wohl mehr als zwei Millionen Zentner betragen dürfte *).

*) Das nachbarliche industriöse *Preuſsisch - Schlesien* verbraucht jährlich mehr als fünf Millionen Zentner Steinkohlen.

Nimmt man nun im Durchschnitte an, daſs neun Zentner Steinkohlen mittlerer Güte die Hitzkraft einer Klafter weichen Scheiterholzes (von 6′ Höhe und Breite und $2\frac{1}{2}$′ Länge) geben, so wird hiedurch für *Böhmen* ein Quantum von mehr als 200,000 Klafter weichen Brennholzes, d. i. das beiläufige jährliche Holzerzeugniſs von eben so vielen Jochen Waldes erspart.

Dieses beträchtliche Quantum von Steinkohlen wird nun in *Böhmen* zu mancherlei Zwecken verwendet, und man muſs auch bei dieser Gelegenheit gestehen, daſs der industriöse Bewohner dieses Landes, so viel auch noch in dieser Hinsicht im Vergleiche mit anderen steinkohlenreichen Gegenden des Auslandes zu thun ist, doch im Allgemeinen in der Benutzung dieses unschätzbaren Bergproduktes den übrigen Erblanden ermunternd vorausgeht.

Verbrauch der Steinkohlen in *Böhmen*.

Von der Verwendung der böhmischen Steinkohlen wurde schon oben gelegenheitlich bei einzelnen Gruben gesprochen. Zur Beheitzung der Stubenöfen und Sparherde, wozu vornehmlich die Herstellung derselben aus Guſseisen und die so allgemeine Verbreitung dieses eisenhüttenmännischen Landeserzeugnisses viel beiträgt; — zur Ziegel- und Kalkbrennerei auf sehr vielen Privatbesitzungen und in den Umgebungen von *Prag* finden sie ausgedehnte Anwendung. Vorzüglich verdient hier der eben so zweckmäſsig als solid hergestellte englische achtzehn Fuſs hohe Kalkofen genannt zu werden, welcher von dem fürstlich fürstenbergischen Kunstmeister Herrn *Webernitz* zu *Neuhütten* nächst *Beraun* erbaut ist, und gleich einem Hochofen in ununterbrochenem Gange erhalten wird; — zur Bierbrauerei und Branntweinbrennerei auf mehreren Herrschaften, und zur Bleicherei besonders am Fuſse des Riesengebirges; — zum Betriebe der Glashütten, z. B. jener zu *Wottwowitz*,

nächst *Rakonitz* und *Tuchomirschitz*, und der neuerlich erbauten zu *Wranowitz*; — zur Erzeugung von Steingut in einigen Fabriken, und vorzüglich von Porzellan zu *Elbogen*, wo die Herren Gebrüder *Haidinger* zuerst den Muth faſsten, die bitumenreichen Braunkohlen von *Grünleſs* zu dieser feinen pyrotechnischen Arbeit zu versuchen, und endlich mit glücklichem Erfolge durchdrangen, so zwar, daſs sie gegenwärtig ihre Bräude ohne die mindeste Zugabe von Holz vollenden. Diese Art des Verbrauches der Steinkohlen scheint hier zuerst in *Deutschland* versucht zu seyn. — Eine andere bedeutende Verwendung dieses Brennmaterials findet zur Erzeugung des Alauns, Vitriols, Vitriolsteines, der rauchenden Schwefelsäure und anderer chemischer Produkte statt, z. B. zu *Weiſsgrün*, *Rodnitz*, *Wranowitz*, *Kotschin*, *Chotina*, *Tschibitz*, *Lochowitz*, *Chrast*, *Hromitz*, *Wottwowitz*, *Komotau*, *Münichhof*, nächst *Daschwitz* etc. — Eben so wichtig ist der Verbrauch in den Kleinschmieden aller Art, in welchen vorzüglich nur die Schwarzkohle verwendet wird, die man zu diesem Behufe vorzüglich von den Steinkohlenwerken des Rakonitzer Kreises nach allen Richtungen, selbst bis in die Gegenden der nördlichen Braunkohlenformation verführt.

Die Schlosser, Huf-, Zeug-, Waffen-, Nagel- und andere Kleinschmiede des Pilsner und Berauner Kreises, vorzüglich zu *Horschowitz*, gebrauchen sie auch allgemein. Sehr geschickt versteht der böhmische Eisenarbeiter die Steinkohlen in unmittelbarer Berührung mit dem Stabeisen zu verwenden. Das in die Feueresse gebrachte Eisen muſs öfters gewendet, besehen und dabei beobachtet werden, daſs es nur den zur verschiedenartigen Verarbeitung nöthigen Hitzgrad erreiche. Das bei Holzkohlen fortwährende Kohlenaufgeben, Richten und Schüren des Feuers muſs bei Steinkohlenfeuern vermieden, und diese in ihrem ruhigen Brande belassen werden; sonst bringt man

nicht leicht eine Schweifshitze hervor. Die zwei zu schweifsenden Eisenstücke müssen ferner in eine möglichst gleiche Hitze gebracht, dann durch einen starken Schlag von der oxydirten Oberfläche befreit, und so möglichst geschwind geschweifst werden. Ferner mufs man die auf den Feuerherd gebrachten frischen Steinkohlen vorher in so weit verbrennen lassen, als es nöthig ist, den Schwefel und das Bitumen wegzubringen, und eine Art Koaks zu erzeugen, mit welchen das Schmieden, Schweifsen und Stählen des Eisens so gut und besser von statten geht, als mit den Holzkohlen. Wenn nun der böhmische Eisenarbeiter die Brauchbarkeit der Schwarzkohlen zur Erzeugung der verschiedensten Eisenwaaren im Allgemeinen sehr wohl kennt, und selbe wegen ihrer gleichmäfsigen Hitzgebung den Holzkohlen selbst vorzieht; so hat er es bisher doch noch nicht zu einer ähnlichen gleich vortheilhaften Anwendung der Braunkohlen gebracht, wie der steiermärkische Eisenfabrikant, welcher seine schönen Schwarzkohlen wenig, dagegen seine mittelguten Braunkohlen in Flammöfen sehr mannigfaltig zu benützen lernte; wovon mehreres weiter unten. Eben so geht das Strecken und Zainen des Eisens bei Steinkohlenfeuern auf mehreren Hammerwerken, besonders im Berauner Kreise, sehr gut von statten. Das theilweise Frischen des Eisens zu *Tarowa* hatte jedoch bisher einen minder günstigen Erfolg. Ungeachtet man hiebei blofs die erste Einschmelzung des Roheisens mit Steinkohlen macht, und die eigentliche Garmachung und Anlaufoperation mit Holzkohlen vollbringt, so bemerkt man doch immer einen mehr oder weniger nachtheiligen Einflufs auf die Qualität des Stabeisens. Nicht glücklicher ging es daselbst mit den bisherigen Versuchen des Eisenhochofenbetriebes mittelst verkohlter Steinkohlen. Doch die neuesten Vorkehrungen, welche hiezu auf dem gräflich *Sternberg*'schen Eisenwerke zu *Tarowa* mit einer seltenen, sich stets gleichbleibenden Ausdauer und Beharrlich-

keit gemacht werden; dürften endlich um so mehr mit einem für das gesammte österreichische Eisenhüttenwesen wichtigen Erfolge gekrönt werden, als man entschlossen ist, möglichst anthrazitfreie Schieferkohlen zur Verkoaksung zu nehmen, und die Blasmaschine hinlänglich zu verstärken. Vor mehr als dreifsig Jahren wurden die Schieferkohlen aus der Zebraker Mulde nach gehöriger Abschweflung ebenfalls zur Schmelzung der Eisenerze im Hochofen zu *Hluboscch* verwendet, wo der eben so unermüdete als kenntnifsreiche Besitzer, Freiherr von *Hochberg*, ein zum Giefsen sehr brauchbares, zum Frischen jedoch minder taugliches Roheisen damit erzeugte. Wegen des zu hohen Preises der Steinkohlen wurden diese glücklichen Erfolge übrigens nicht weiter benützt. Eben so ging es mit den zu *Przibram* zur Verschmelzung der silberhältigen Bleierze damit gemachten Versuchen. Ganz neuerlich gebrauchte man sie zur Umschmelzung des Roheisens in Cupuloöfen zu *Horschowitz*, wovon die weiteren Erfolge noch zu erwarten sind.

So sehr nun diese verschiedenen bereits eröffneten Wege des Steinkohlenverbrauches zeigen, wie sehr man ikre Brauchbarkeit in *Böhmen* erkenne; so ist eine mehr allgemeine Benützung derselben doch noch wünschenswerth, was durch verschiedene Begünstigungen, Aufmunterungen, Belehrung etc. erzielt werden kann.

Steinkohlengebilde in *Mähren*.

Vom Fufse des Riesengebirges zieht sich das Steinkohlengebirge durch den Königgrätzer und Chrudimer Kreis zwischen *Landskron* und *Policzka* in *Böhmen* nach der mährischen Gränze, von welcher es über *Tribau* in *Mähren* nach *Lettowiz*, *Lissniz*, *Czernahora*, *Bitischka*, *Ritezann*, *Rossiz*, *Osslavann*, *Neudorf*, dann links von *Krommau* noch eine

kleine Strecke im Znaimer Kreise fortstreicht, wo das die Steinkohlenformation zu beiden Seiten begleitende Urgebirge sich nähert, und die lange Mulde schliefst.

In dieser grofsen, mehr als zwölf Meilen betragenden Erstreckung sind vor der Hand noch wenige Steinkohlengruben bekannt, auch scheint die fernere Aufdeckung der Steinkohlen auf einem grofsen Theile dieser Erstreckungslinie sehr zweifelhaft zu seyn, da theils wegen der Enge der Mulde das Steinkohlengebirge oft fast verschwindet, theils dort, wo sich dieselbe erweitert, der jüngere Quadersandstein und das mächtige Märgelgebilde übergreifend gelagert auftritt, so dafs sich der rothe Sandstein, als das vorherrschende charakteristische Glied des Steinkohlengebirges, nur theilweise durch diese jüngern Bildungen erheben kann.

Von den Schwarzkohlengruben des Königgrätzer Kreises in der Gegend von *Schatzlar, Nachot* und *Trautenau*, deren Flötze wahrscheinlich über *böhmisch Czareck* nach *Strausenei* in der Grafschaft *Glatz*, bis in die Gegend von *Eichhorn-Betischka* in *Mähren* fortsetzen, verschwinden alle Spuren von Schwarzkohlen, ungeachtet das Schwarzkohlengebirge mit dem charakterisirenden rothen Sandsteine überall angetroffen wird, und zwar für sich dort, wo sich die Mulde verengt, da aber, wo sie sich erweitert, ganz mit jüngeren Sandstein- und Märgelgebilden theils bedeckt, theils blofs umgeben.

Man hat zwar mehrere Steinkohlenspürungen in dieser grofsen Erstreckung gehabt, doch diese gehören wahrscheinlich *ohne* Ausnahme der Braunkohlenbildung im Märgel und Quadersandsteine an. Das erste bauwürdige Flötz im Charakter der Steinkohlenflötze des Königgrätzer Kreises und der Grafschaft *Glatz* erscheint auf der Segengottesgrube der Herrschaft *Rossiz* in *Mähren*. Die vorwaltende Kohle ist Schieferkohle mit Uebergängen in die Blätter-, Rufs-,

Grob - und mineralische Holzkohle. Sie ist von vorzüglicher Qualität, von sehr geringem spezifischen Gewichte, sehr bituminös, kaum fünf Prozent beim Verbrennen Rückstand gebend, und überhaupt sowohl im rohen Zustande als verkohlt ein vortreffliches Brennmaterial.

Sandstein und Schieferthon mit Pflanzenabdrükken sind die vorherrschenden Begleiter; ersterer rauchgrau, auf den Klüften bisweilen roth, ins Gelbgraue, Rothgraue und Rothe übergehend, bildet unmittelbar das Liegende; letzterer mit häufigen knolligen, runden Massen eines sehr dichten, festen Märgels, bildet unmittelbar das Dach des Flötzes. Rother Sandstein im Wechsel mit Brandschiefer, rauchgraue Sandsteine, auch bisweilen Kalksteine erscheinen übrigens weiter im Hangenden, so wie im Liegenden des Flötzes. Das bei *Rossiz* vorherrschende Urgebirge im Liegenden des Steinkohlengebirges ist Gneufs, der oft nicht dreifsig Klafter vom Flötze entfernt ist, daher der Grubenbau nicht selten durch Rücken, Verdrückungen und Sprünge gestört ist. Das Steinkohlengebirge hält mit dem Grundgebirge gleiches Streichen, nähmlich von Nordost nach Südwest, und verflächt sich unter einem Winkel von 30° bis 40° gegen Südost.

Das die Steinkohlenmulde auf der anderen Seite begränzende Gebirge ist *Syenit*, der ein gleiches Streichen hat. An ihm haben die Schichten des Steinkohlengebirges, als rother und grauer Sandstein, Schieferthon und Brandschiefer, ein entgegengesetztes Fallen; doch hat man bisher noch keine Spuren von Steinkohlen selbst an diesem Abhange entdeckt.

In *Rossiz* ist nur ein Flötz bekannt, was im Durchschnitte 6 Schuh Machtigkeit hat, und beiläufig im Mittel eine 5'' — 6'' starke Lage eines grauen, schwe-

felkiesreichen, meistens fast aufgelösten Schieferthons führt, welcher früher zur Alaunerzeugung benützt wurde; seit dem Jahre 1814 ist dieser Betrieb jedoch eingestellt, da die Preise des Alauns zu niedrig stehen.

Die häufigen Versetzungen und Rücken im Flötze selbst, und die Sorgfalt, die bei einem so häufig unterbrochenen Flötze leicht verwitterbarer Kohlen zur Herstellung des gehörigen Verhältnisses zwischen Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau, dann zur zweckmäßsigen Sortirung der Kohlen nöthig ist, machen diesen Bergbau einigermaßsen schwierig.

Seit dem Jahre 1814 hat dieses wichtige Steinkohlenwerk durch die Bemühungen des neuen Bergverwalters *Rittler*, eines eben so thätigen als erfahrenen und wissenschaftlichen Bergmannes, einen neuen Schwung bekommen.

Es wurde nähmlich der bisher geführte unordentliche Bau gänzlich verlassen und im frischen Felde ein neuer Bau ganz nach bergmännischen Grundsätzen eingeleitet, wodurch die vortrefflichen Kohlen frisch und rein erhalten werden, und der jährliche Verschleiſs seit dieser Zeit auf das Fünffache, d. i. von 8000—9000 Zentner auf 48000 Zentner sich vermehrte; indem durch die gröſstentheils unter der thätigen Mitwirkung des Bergverwalters *Rittler* bewirkte Einführung und Herstellung zweckmäſsiger Oefen und Heitzvorrichtungen in den Fabriksgebäuden, Färbereien, Branntweinbrennereien, Brauereien, Pottaschsiedereien in und um *Brünn* der Kohlenverbrauch so bedeutend vermehrt wurde.

Die Art des hiesigen Grubenbaues ist ganz von jener verschieden, welche man bisher auf den meisten Werken in *Mähren*, *Böhmen*, *Oesterreich*, *Steiermark* und *Ungarn* anwendete; — und der hie-

sige Bau kann vorzüglich für solche Steinkohlengruben als Muster dienen, deren Kohlen leichten verwittern, und deren Hangendes ziemlich feig ist.

Die Hauptregel, die man hiebei befolgt, ist nähmlich, *das Feld möglichst ganz oder unverritzt zu lassen;* daher jeder Streckenbetrieb vermieden wird, der nicht zur Förderung, Wetter- und Wasserlösung und zur Aufschliefsung des Feldes unerläfslich ist; daher keine Kohlenwand verritzt oder mit einer Strecke getheilt wird, wenn nicht der Abbau unmittelbar darauf folgt, und diese dazu nothwendig ist. — In ganzen Wänden von funfzig bis sechzig Klafter Länge ohne Verritzung erhalten sich die Kohlen möglichst vor den nachtheiligen Einflüssen der atmosphärischen Luft, und sind vor den so verderblichen Wirkungen eines Grubenbrandes mehr geschützt, der stets in dem Verhältnisse mehr wüthet, je stärker das Kohlenfeld verritzt ist, und je mehr offene Gänge das Feuer findet. Daher sollte besonders der in *Böhmen* so gewöhnliche Pfeilerbau *) als ganz zweckwidrig fast ohne Ausnahme abgestellt werden; denn er eröffnet den nachtheiligen Wirkungen der Luft und eines möglichen Brandes die meisten Wege und die gröfste Oberfläche der Steinkohlen, und erzeugt das meiste Kohlenklein, indem er überdiefs fast stets einen beträchtlichen Theil des Flötzes unabgebaut zurückläfst u. d. gl. m. — Unter einer grofsen Menge von Steinkohlengrubenbränden (in der Monarchie) dient vorzüglich jenes von *Buschtiehrad* als ein warnendes Beispiel gegen den Pfeilerbau, gegen die zu grofse Verritzung des Feldes und die Versetzung mit Steinkästen. Dieser grofse Grubenbrand, der das schönste Werk von *Böhmen* verwüstet, und bisher fruchtlos mit unglaublichem Aufwande durch die gegenwärtige

*) Bei welchem die Kohlen in kurzen Distanzen von zwei bis vier Klaftern in die Quere durchbrochen werden.

kraftvolle Bergdirektion bekämpft wurde, würde längstens schon gedämpft seyn, wenn der Grubenbau früher anders eingeleitet worden wäre. Eine gehörige Belehrung dessen, wie der Steinkohlenbergbau naturgemäfs bei verschiedener Mächtigkeit und Verflächung der Flötze, bei verschiedenen Hangendgesteinen und Oberflächen-Verhältnissen etc. einzuleiten ist, würde um so schätzenswerther seyn, je weniger Genügendes bisher hierüber geschrieben wurde.

Zu *Rossiz* geht der Abbau von rückwärts mit Wegnahme der hiezu bestimmten Wand auf den Schacht zu, so dafs Brüche (d. i. das Niedergehen des Daches) nur im Rücken der Arbeiter geschehen, während vor ihnen blofs unverritztes Feld ansteht. Die Grube ist übrigens sehr rein gehalten. Sie ist jetzt in den Stand gesetzt, jährlich 100000 Zentner und darüber guter Steinkohlen zu Tage zu schaffen, welche bei den am k. k. polytechnischen Institute im Kleinen und Grofsen gemachten Versuchen zur Gasbeleuchtung als die brauchbarsten anerkannt wurden. Ein Pfund dieser Kohlen gibt im Durchschnitte drei Kubikfufs zur Beleuchtung verwendbaren Gases. Die von diesen Kohlen gewonnnen Koaks sind sehr vorzüglich, und werden in *Wien* allmählich mehr bekannt. Zwischen *Riezann* und *Rossiz* im *Ogrolic* hat sich eine neue Gewerkschaft auf demselben Flötze im weiteren Streichen nach Nordost gebildet, welche übrigens mit mancherlei Schwierigkeiten kämpft, aber die Ausbeute bereits beträchtlich erhöht.

Südwestlich von *Rossiz* liegt das, eine kleine Stunde entfernte, *Osslawaner* Steinkohlenwerk, dessen Feldmafsen mit jenen der Rossizer Gewerkschaft gränzen.

Dieser Steinkohlenzug ist also mit einer mittlern Mächtigkeit von sechs Fufs zwischen *Riezann* und der Krumauer Herrschaftsgränze in einer dreistündigen

Erstreckung durch sechs separirte Gruben aufgedeckt; nähmlich durch die nordöstlichste Grube im *Ogrolic*; gegen Südwest durch die zwei isolirten Bergwerke der *Segen Gottes* Gewerkschaft, dann durch die *neue Oslawanner* Gewerkschaft, weiters durch *den alten Oslawanner* Bau, und endlich durch die neue Zeche bei *Neudorf*.

Diese Gruben haben nun jährlich beiläufig 90,000 Metzen Kohlen (zu 115 Pfund) geliefert, und bei der Güte der Kohlen etwa 18000 Klafter Holz in Ersparung gebracht.

Die Kohle ist zu *Oslawann* von gleicher Natur mit jener von *Rossiz*; doch die Ablagerung derselben ist weniger durch Rücken, Sprünge, Querklüfte gestört und unterbrochen. Dieses bei weitem seltenere Erscheinen von Gebirgsstörungen, und daher das Daseyn weniger verunreinigter Kohlen; ferner die günstigere, dem holzarmen Oesterreich nähere Lage und das gröſsere Alter des Baues haben insbesondere den grossen Ruf begründet, den *Oslawann* stets mit Recht in Betreff seiner bessern, vortrefflichen Kohlen verdiente. Doch durch die unermüdete Thätigkeit und Umsicht der gegenwärtigen Bergverwaltung von *Rossiz* ist letzteres in eine solche Lage gesetzt worden, daſs sich in *Mähren* und *Oesterreich* kein Werk in Hinsicht der Kohlen und besonders des musterhaften Berghaushaltes damit vergleichen kann.

Bei *Oslawann* sind drei Flötze bekannt: das Hauptflötz, das von *Rossiz* fortsetzt, dann ein Hangend- und ein Liegendflötz, welche beide jedoch weder an Mächtigkeit noch an Güte dem Hauptflötze gleich kommen. Es ist hier ein bedeutender Schatz von Kohlen niedergelegt; doch wüthet bereits seit vielen Jahren im Hauptflötze ein Grubenbrand, dem bei der äuſserst bituminösen kurzklüftigen Kohle und

der alten Methode, alle fünf Klafter die Kohlenwände oder die langen Pfeiler zu durchbrechen, um so weniger Gränzen zu setzen sind, je regelloser übrigens der gesammte Bau geführt ist, und je mehr durch die unmäſsige Verritzung des Feldes die Kohlen ausgetrocknet, und der Wetter- und Feuerzug befördert ist. — Da nun erst im Laufe des Jahres 1820 ein neuerlicher Ausbruch des Feuers zehn Menschen das Leben kostete, man hiedurch einstweilen zur gänzlichen Verlassung des Hauptflötzes gezwungen wurde, und bei fernerer Regellosigkeit des Baues und der leichten Entzündbarkeit der kurzklüftigen Kohlen das ganze Flötz ein Raub des immer weiter um sich greifenden Brandes werden muſs; so ist es sehr zu wünschen, daſs hier recht bald naturgemäſse und kräftige Maſsregeln dagegen ergriffen werden. *Gneus*, nur in gröſserer Entfernung von den Steinkohlenflötzen als bei *Rossiz*, erscheint auch hier im Liegenden. Das Flüſschen *Oslawa* hat das Ur- und Flötzgebirge dem Streichen ins Kreuz durchbrochen, und dadurch eines der schönsten Lagerungsprofile eröffnet. — Man sieht hier rothen und rauhgrauen Sandstein mit Steinkohlen abwechselnd gelagert. — Die jährliche Steinkohlengewinnung dieser Grube beträgt 30,000 Zentner und darüber, welche von Kalk-, Ziegel- und Branntweinbrennereien, Bierbrauereien, Färbereien, von Schmieden und Schlossern, dann zur Gasbeleuchtung, zum Betriebe der Dampfmaschine zu *Brünn* verbraucht werden.

Jenseits der *Oslawa* setzt zwar das Steinkohlengebirge fort, doch scheint die eigentliche Kohlenablagerung in ihrem ganzen Reichthume nur dieſsseits der *Oslawa* statt zu finden, da alle bisher angestellten Versuche zu jenseitiger Ausrichtung der Kohlenflötze ohne befriedigenden Erfolg geblieben, und bauwürdige Flötze noch nicht angefahren wurden. Im weiteren südwestlichen Streichen über *Neudorf*, *Krom*-

mau u. s. w. erscheinen wieder die jüngern Märgelgebilde, welche weiter auf *Bochtiz* zu das Steinkohlengebirge ganz bedecken. — Außer dem hier angeführten Steinkohlengebirgszuge erscheint in *Oesterreichisch-Schlesien* und an der äußersten Gränze *Mährens* eine andere Ablagerung des Schwarzkohlengebirges, welches durch den an beiden Seiten der *Oppa* häufig verbreiteten Schieferthon mit häufigen Pflanzenabdrücken, und durch den rauh- und gelblichgrauen Sandstein charakterisirt ist, womit Schiefer- und Blätterkohlen abwechseln. Das bei *Polnisch Ostrau* im Teschner Kreise angefahrene, Klafter mächtige, in lebhaftem Abbaue stehende Flötz führt Schieferkohlen von guter, doch nicht so vorzüglicher Qualität als *Rossiz* und *Oslawann*. Es sind übrigens sieben Flötze von ein bis sechs Schuh Mächtigkeit in diesem Gebirge aufgedeckt, welche in ihren geognostischen Verhältnissen mit den preußsich-oberschlesischen im Ratiborer und Beuthner Reviere gleichartig zu seyn scheinen. Hieher gehören auch das Schwarzkohlenwerk von *Karwin* im Teschner Kreise, ferner die vielen zwischen *Ludgersowitz* und *Kobelau* an der mährisch-schlesischen Gränze ausbeissenden, sehr regelmäßig aufeinander folgenden Flötze ungemein schöner Schwarzkohlen, welche ebenfalls durch Schieferthon mit vielen Abdrücken von Schilfstängeln und Blättern, seltener von einem gelben feinkörnigen Sandstein, der aber stets mit Schieferthon abwechselt, begleitet sind. — Das *Ostrauer* Werk hat übrigens bisher in *Mähren* den schwunghaftesten Abbau, welcher jährlich auf 70,000 — 100,000 Zentner steigt. — Dieses große Erzeugungsquantum wird zum Großpohlomer Alaun- und Baschker Eisenhammerwerk, von Schmieden und Schlossern, zum Ziegel- und Kalkbrennen, dann zur Oefenbeheitzung in der Umgegend *Schlesiens* und *Mährens*, in einer Entfernung von zwölf Meilen, selbst in der Gegend von *Olmütz*, *Kremsier*, dann

in *galizisch Kenly* und *ungarisch Czacza* etc. gewöhnlich abgenommen.

Das *Karwiner* Steinkohlenwerk befindet sich am sogenannten *Pfalznikberge* auf dem Majoratsgute *Karwin*.

Die Mächtigkeit der da im Abbaue stehenden Steinkohlen wechselt von 20 bis 40 Zoll; ihre Begleitung ist Schieferthon und Kieselgerölle.

Im Jahre 1819 stieg die Steinkohlengewinnung auf 41,222 Zentner; der Verbrauch ist mit jenen von *Ostrau* ziemlich gleich, und würde sich überhaupt für beide Gruben bedeutend heben können, wenn die Einfuhr der leichter gewonnenen nahen preufsich-schlesischen Kohlen durch einen erhöhten Einfuhrszoll erschwert würde.

In den jüngeren Sandstein- und Märgelgebilden *Mährens* erscheinen an mehreren Punkten bedeutende Niederlagen von Alaunschiefer, welche bisweilen Braunkohlen, wie zu *Boscowitz* und *Blansko*, führen. Dem nähmlichen jüngeren Gebirge gehören die Ausbisse der Herrschaften *Reitz*, *Tribau*, *Lieszitz* etc. an.

Steinkohlengebilde in *Oesterreich*.

Wenn wir uns von den Steinkohlenbildungen *Böhmens* nach dem Süden der österreichischen Monarchie wenden, so treffen wir ein anderes Kesselland, das von der baierischen bis zur türkischen Gränze von der *Donau* durchströmt, und mit einem zwar weniger erforschten, aber nicht minder grofsen Reichthume von Steinkohlenniederlagen erfüllt ist.

Da in dem nächsten Jahrgange dieser Zeitschrift die zu beiden Seiten der *Karpathen* weit verbreiteten

jüngeren Gebirgserzeugnisse von *Ungarn* und *Galizien* näher betrachtet werden dürften, so folgt hier nur noch eine kurze Uebersicht der am Fuße der Alpen, Sudeten und des Böhmerwaldgebirges angelagerten Steinkohlenmassen.

Mit der großen ungarischen Mulde steht nun auch diejenige als Seitenmulde in Verbindung, welche durch die nordöstlichen Arme und Zweige der Ausgehenden des Alpenzuges, dann durch den südlichen Abhang des Böhmerwald- und Sudeten-Urgebirges, und durch das Urgebirgsjoch der *Karpathen* an der mährisch-ungarischen Gränze bis zur *Donau* herab, umschlossen ist, und den größten Theil des flachen und hüglichen Landes von *Unterösterreich* einnimmt. Dieses ist fast durchaus mit den Gliedern der Braun- und Schwarzkohlenformation erfüllt, was wir theils durch mehrere in dieser ausgebreiteten Mulde im Abbaue stehende Steinkohlenflötze, theils durch noch mehrere als unbauwürdig Ausgehende, noch mehr aber durch das allgemeine Vorhandenseyn solcher Gebirgsgesteine ersehen, welche hier wie überall die Steinkohlenflötze begleiten oder mit sich führen. Mit dieser größeren Bildung hängen auch die kleineren zum Theil unterbrochenen Steinkohlen-Gebirgsmulden zusammen, welche im Donauthale zwischen dem nördlichen Alpenkalkzuge und dem böhmisch-österreichischen Urgebirgszuge liegen, und sich bis über Oberösterreich ausbreiten. Da das umschließende ältere Gebirge, vorzüglich der Sienit und Granit auf der nördlichen und östlichen Seite, und der Uebergangskalk oder Alpenkalkstein auf der südlichen Gränze so viele Vorsprünge und kleinere Joche bildet, zwischen welchen das jüngere Gebirge sich einlagert, und wo eigentlich die meisten Kohlenlager, als zu Tage ausgehend, angesessen sind; so ist es schwer, vor der Hand die Ausdehnung und die Gränze der Schwarz- und Braunkohlenformation anzugeben; weßhalb gegenwärtig nur

die Orte bezeichnet werden sollen, wo die eine und andere, eröffnete oder entblöfste und in Abbau stehende Flötze führt. Dafs die über das Niveau von *Wien* sich bedeutend erhebenden nahen Berge an beiden Seiten der *Donau*, dem Schwarzkohlengebirge angehören, beweisen die an mehreren Orten in denselben angefahrenen schwachen Schwarzkohlenflötze; als im Steinbruche zu *Dornbach*, bei *Hütteldorf*, zu *Kaltenleutgeb*, nächst *Heiligenkreutz*, unweit dem sogenannten Jesuitenschlössel westlich vom *Kahlenberge*, zu *Königsstetten* hinter *Mauerbach*, welche letztere kurzsätzig, aber sehr gute Schwarzkohlen seyn sollen; bei *Klosterneuburg* etc.

Merkwürdig ist die Erscheinung, dafs die Gesteinsschichten dieser Berge, wozu der *Kahlen-*, der *Leopoldsberg*, die Berge bis über *Purkersdorf*, die *Bisamberger* und *Enzersdorfer* Berge gehören, meistens sehr steil einschiefsende Schichten haben, und dieses den jüngsten Gebirgen uneigentliche Verhalten auf grofse Distanzen zeigen, wie in den Steinbrüchen von *Höflein*, *Sifering*, *Dornbach*, *Purkersdorf* u. s. w. zu sehen ist.

Alle Berge nächst *Höflein*, *Klosterneuburg*, *Weidling*, *Gritzendorf*, *Kirling*, *Langenzersdorf*, *Nufsdorf*, *Dornbach*, *Währing*, *Pötzleinsdorf*, *Ottagrün*, *Schönbrunn*, *St. Veit*, *Purkersdorf*, *Rodaun*, selbst mehrere der vor *Baden* liegenden Hügel, viele Berge um *Neulengbach*, *Aland*, *Heiligenkreutz*, *Kaunburg*, *Hainfeld*, *Ochsenburg*, *Wilhelmsburg*, *Groisburg* etc. zeigen ganz ähnliche Strukturs - Verhältnisse, d. i. einen mannigfaltigen Wechsel solcher Gesteine, die auf die Möglichkeit des Daseyns von Steinkohlen, und zwar von Schwarzkohlen auch dann schliefsen liefsen, wenn auch noch nicht die oben erwähnten schwachen Flötze angefahren wären. Neulich wurde auch auf der Herrschaft

Thomasberg im Viertel Unter-Wienerwald durch die Bemühungen des Herrn Edlen v. *Steiger*, k. k. Kriegszahlmeister, ein schwaches Flötz schöner Schieferkohlen aufgedeckt.

Die abwechselnden Gesteine sind sekundäre, sehr mannigfaltig gemengte Erzeugnisse aus Kalk-, Thon- und Kieselerde; als Sandsteine mit thonigem, kalkigem und quarzigem Bindungsmittel, Sandsteinschiefer, Schieferthon, Thon- und Kalkmärgel, Märgelschiefer [1]).

Manche dieser Schichten sind reich an Versteinerungen und Abdrücken aus dem Thier- und Pflanzenreiche; — und zwischen ihnen setzen Schwarzkohlen, theils in kleinen Nestern und Putzen, theils in schwachen Flötzen von 1″ bis 10″ Mächtigkeit auf. Bisher hat sich diese Schwarzkohlenbildung bei *Kaltenleutgeb* [2]) unweit *Wien* am mächtigsten erwiesen, wo die einzelnen bisher angefahrnen, verrutschten Trümmer auf eine Mächtigkeit von 1½′ schliefsen lassen; folglich auf das Vorhandenseyn mehr oder weniger bauwürdiger Schwarzkohlenflötze in der Nähe von *Wien* hindeuten, durch deren Aufdeckung, zumahl bei bedeutender Mächtigkeit derselben, unberechenbare Vortheile der Hauptstadt der Monarchie zufliessen würden. Eben so sind die Schwarzkohlenflötze auf der Herrschaft *Tomasberg* und zu *Maiersdorf (Maraschdorf)* an *der Wand*, ungeachtet ihrer bedeutenden Entfernung von der Hauptstadt, doch wichtige Punkte für die weitere Ausrichtung und Erfor-

---

1) An mehreren Orten tritt der Uebergangskalk durch die jungen Gebirge hervor.

2) Diese Steinkohle ist nun freilich durch die so allgemeine Verdrückung, Verrutschung derselben, durch ihre bisherige blofs oberflächliche Aufdeckung, wo die Atmosphäre und die Tagwasser ihre verwitternde Wirksamkeit äufsern können, fast nur eine Art von Erdkohle, von Moor.

schung der Schwarzkohlenbildung in der weiten Mulde um *Wien.*

Zu *Maiersdorf* ist die Schwarzkohle im Hangenden durch Märgelschiefer, welcher viele Turbiniten führt; im Liegenden durch verhärteten Märgel, welcher häufig in Brandschiefer und Schieferthon übergeht, begleitet. Uebrigens sollen an mehreren Punkten, unweit *der Wand* und in der Nähe von *Glocknitz* Schwarzkohlen von besonderer Güte, aber minderer Mächtigkeit, zu verschiedenen Zeiten angefahren worden seyn.

Aufserdem tritt die Schwarzkohle (Schieferkohle) von besonderer Güte und mit beträchtlicher Mächtigkeit noch zu *Hinterholz* bei *Waidhofen* an der *Ips,* und in der sogenannten *Sommeröd,* ferner bei *Hainfeld* auf der Herrschaft *Ulmerfeld* im Viertel ob dem Wienerwalde auf; auch bei *Gresten* tritt sie hervor und scheint eine beträchtliche Bildung um *Waidhofen, Randek, Gresten, St. Leonhard, Perneck* etc. zu machen, welche durch Märgel, Märgelschiefer und Sandsteinschiefer charakteristisch begleitet zu seyn scheint.

Es ist Schade, dafs andere Steinkohlenausbisse in dem Umfange des Kreisamtes *St. Pölten* nicht weiter erforscht sind, und über deren geognostisches Verhalten nichts bestimmtes angegeben werden kann. So wurde schon vor etwa zwanzig Jahren, dicht an der Commerzialstrafse, im Bezirke der Gafslinger Gemeinde auf der Staatsherrschaft *Waidhofen* ein Steinkohlenflötz angefahren, und von den Kleinschmieden benützt, aber wegen Wohlfeilheit der Holzkohlen wieder aufgelassen. Ein zweiter Ausbifs findet zwischen den *Voralpen* und dem *Gamssteine,* eine halbe Stunde von der Commerzialstrafse statt: ein dritter Ausbifs zeigt sich auf dem zur Herrschaft *Gleijs* gehö-

rigen Bauerngute am *Lasbüchel* im *Atzberge*. Auch hier wurde der Bau vor vielen Jahren schon eröffnet, aber wegen Wohlfeilheit des Holzes wieder aufgelassen. — Ein vierter Ausbifs soll sich am Fuſse des im Gaminger Forste liegenden Distrikts *Fahrauberge* vorfinden. — Ein fünfter Ausbifs findet sich am rechten Ufer des Bielach-Flusses bei dem Dorfe *Bielach* auf der Stiftsherrschaft *Mölk*, der seit 1816 wieder in Bau und Untersuchung gesetzt wurde. Eben so finden sich mehrere Ausbisse auf der Herrschaft *Zelting*, welche bitumenreiche Steinkohlen lieferten: doch auch diese werden aus obigen Rücksichten nicht bebaut und benützt.

Aehnliche Steinkohlenspürungen hatte man zu *Spitz* im Viertel ob dem Manhardtsberge an der *Donau*, und zu *Viehhofen*, nächst *St. Pölten*.

Ueber die Spürungen von Steinkohlen, welche in den Gegenden von *Engeldorf*, *Mäuseldorf*, *Kotzendorf* und *Horn*, im Kreisamtsdistrikte *Krems* statt finden sollen, ist nichts näheres bekannt geworden.

Glücklicher, als mit der Schwarzkohle, war man jedoch mit der Aufdekung der Braunkohle, sowohl im Lande unter, als ob der Enns. Die Ursache hievon liegt darin, daſs diese überhaupt in gröſseren Massen ansteht, und die obern Punkte und höhern Mulden erfüllt, folglich häufiger zu Tage ausgeht. Am mächtigsten wurden sie zu *Schauerleiten*, am *Brennberge* bei *Oedenburg*, zu *Klingenfurth*, *Neufeld*, *Thalern*, *Obritzberg*, zu *Wildshut* etc. aufgedeckt.

Das schon seit zwei und siebzig Jahren aufgemachte, und im Abbaue stehende mächtige Braunkohlenflötz von *Thalern* und jenes von *Obritzberg*, so wie die Spürungen von Braunkohlen, die sich theils

in der Mulde von *Wilhelmsburg* bis *Pottenbrunn*, theils in den Sandmärgel- und Lehmhügeln des *Tulnerfeldes* (einer beträchtlichen Mulde) z. B. bei *Pixendorf*, ergaben, deuten auf eine mächtige und weit verbreitete Braunkohlenbildung hin, welche vorzüglich die Mulden des Viertels oder Kreises ober dem Wienerwalde erfüllt.

Die nächste Begleitung im Hangenden der Braunkohlen von *Thalern* macht der sogenannte Kohlenschiefer (Brandschiefer) und der schwarzgraue Alaunschiefer, der auch seit etwa funfzig Jahren mit Hülfe der nicht sonderlich guten Kohlen, zu Gute gebracht wird. Das Hauptflötz ist noch von mehreren selten 2′ starken Flötzen begleitet, die jedoch im Streichen sich nicht anhaltend erweisen.

Die Ausbeute, die sonst jährlich bei 25,000 Zentner im Durchschnitte betrug, hat gegenwärtig etwas abgenommen.

Zu *Obritzberg* ist dagegen die bei weitem bessere Steinkohle, welche ein Mittel zwischen Schwarz- und Braunkohle, wenigstens in einigen Zwischenflötzen zu seyn scheint, bei einer Mächtigkeit von 2′, durch grauen, röthlichen und gelben quarzigen Sandstein begleitet. Dieser Bau ist bei den feindlichen Invasionen ersäuft worden, soll jedoch wieder gewältigt werden. Weiter im Liegenden von beiden Steinkohlenwerken tritt der Urschiefer hervor.

Noch mächtiger und verbreiteter ist die Braunkohlenlagerung, welche an verschiedenen Punkten unweit *Neustadt*, *Oedenburg*, im Viertel unter dem Wienerwald bis über die ungarische Gränze hin, als zu *Klingenfurth*, *Schauerleiten*, *Brennberg*, *Neufeld* etc. angefahren wurde. Während die Steinkohlenwerke von *Schauerleuten* und *Klingenfurth*, nach

einem langjährigen Abbaue verhaut sind, hat sich dagegen der Abbau am *Brennberge*, unweit *Oedenburg*, schwunghaft erhalten, und um *Neufeld* sich ein neuer und wichtiger Bau auf Braunkohlen entwickelt, welche sehr mächtig anstehen, und in Holzkohlen übergehen.

Das Brennberger Steinkohlenflötz führt bei einer bis zu 13′ anwachsenden Mächtigkeit verschiedene Arten der Braunkohlen, und zwar von besserer Qualität, als es aus den Gruben von *Neufeld* und *Klingenfurth* der Fall ist. Das Liegende der Steinkohlen ist halbverhärteter Märgel, welcher auf Urschiefer ruht; und das Hangende sind Märgelarten und Schieferthon.

Das Braunkohlenflötz von *Schauerleiten* wurde nur mit einer Mächtigkeit von 2° aufgedeckt, mit thonigem und märgelartigen Gesteine im Hangenden, und dickflasrigen Gneuse im Liegenden. Der Abbau dieses Flötzes war lange sehr lebhaft, da man jährlich im Durchschnitte mehr als 50,000 Zenther eroberte. Diese wichtige Formation dürfte mit den Kalksandstein- und Märgelgebilden des sogenannten *Leithagebirges* in geognostischem Zusammenhange stehen, und allmählich auf eine allgemeinere Aufdeckung einer unerschöpflichen Brennstoffniederlage führen, die sich an allen Punkten des östlichen Ausgehenden der *Alpen* ins flache Land gegen die *Donau* zu, mit ihren begleitenden Gebirgsgesteinsschichten abdacht, und z. B. zu *Riegelsbrunn* an der *Donau*, bei *Kirchschlag* etc. wieder ausbeifst.

Alle diese im Lande unter der Enns erbauten Steinkohlen werden gröfstentheils zur Beheitzung der Zimmeröfen, zum Kalk-, Ziegel- und Branntweinbrennen verwendet. Jene zu *Thalern* verbraucht man auch zur Alaunsiederei; jene vom *Brennberge*

an der ungarischen Gränze noch zur Vitriol- und Pottaschensiederei: — die vortrefflichen Schwarzkohlen von *Waidhofen* an der *Ips* dienen aufserdem als vortreffliche Schmiedekohlen, und die am k. k. polytechnischen Institute damit angestellten Versuche im Grofsen zeigten selbe als vorzüglich tauglich zur Erzeugung des brennbaren Gases.

Eine wichtige unterirdische Kohlenstoffbildung findet sich in *Oesterreich* ob der *Enns*, und zwar im Hausruckviertel, wo das hügliche Land zwischen dem hochhervortretenden Uebergangskalke und dem nördlichen Urgebirge mit einem weit verbreiteten Braunkohlenflötze, und den begleitenden Gesteinschichten erfüllt ist. Bei den so häufig hervortretenden Ausbissen dieses fast horizontalliegenden Flötzes wurde es schon vor mehr als funfzig Jahren abgebaut, und das plattenförmig brechende bituminöse Holz zu Bauführungen über Tags, später als Baumaterial für Keller, Brunnen, Grundmauern häufig gebraucht, da es in diesen Gegenden an guten Bausteinen gebricht; bis man endlich im Jahre 1785 den Bau regelmäfsiger zu entwickeln, und die gewonnenen Kohlen als Brennmaterial zu benützen anfing. Dieser Bau wurde nun an verschiedenen Punkten eröffnet, und mehrmahlen aufgelassen, bis er im Jahre 1793 und 1794 nahe bei *Wolfseck* bleibend in Gang kam. Dieses Flötz ist bereits in einer Entfernung von zwei deutschen Meilen, in dem Distrikte von *Zell*, am Pettenfürst, von *Wolfseck*, von *Geboltskirchen* etc. aufgedeckt, und vorzüglich zu *Wolfseck*, *Wildshut* und *Windischub* in bedeutenden Abbau gesetzt. Das Hangende dieses Flötzes ist ein Konglomerat von meistens quarzigem, sandigen Bindungsmittel; zuweilen ist dieses zu einem groben Schotter aufgelöst. Im Liegenden findet sich ein graulich- und gelblich-weifser, zuweilen sandiger, zuweilen glimmeriger Töpferthon. Noch tiefer kommen Schichten von Thon-, Kalk- und Sandmär-

gel mit Schnecken- und Muschelversteinerungen vor. Das Flötz selbst besteht gröſstentheils aus bituminösem Holze, womit kleine Schichten von Braunkohle, Alaunerde, Brandschiefer und selbst derbe Partien von Bernstein einbrechen. Uebrigens ist das Flötz sehr flach liegend, sich zuweilen wellenförmig wendend, und von einer mittleren Mächtigkeit von 7′ — 8, welche sich bis zu 2′ — 3′ verdrückt, aber auch schon bis zu 14′ auf kurze Entfernungen sich aufthat. Die Wichtigkeit dieses Braunkohlenflötzes ergibt sich vorzüglich aus dem bedeutenden Abbaue desselben, welcher vom Jahre 1797 bis zum Jahre 1806, 573,436 Zentner betrug, also jährlich über 50,000 Zentner; während in den folgenden Jahren die Erzeugung bis auf 80,000 Zentner und darüber stieg, wovon noch vor etlichen Jahren 30,000 Zentner in die *Wiener* Magazine, 24,000 Zentner zur Salmiakfabrik nach *Nuſsdorf*, 6000 Zentner nach *Gmunden*, für die dasigen Bierbrauereien, 10,000 Zentner als Absatz bei der Grube, 4000 Zentner zur Grubenmaurung verbraucht wurden.

Die Verführung dieser Braunkohlen nach *Wien* geschieht von *Wolfseck* bis *Lambach* und *Traunfall* auf der Achse, und dann durch Verschiffung auf der *Traun* und *Donau* bis *Wien*. In der neuesten Zeit, hat sich der Verbrauch dieser Kohlen zu *Wien* jedoch sehr gemindert.

Das kleine Kohl wird mit dem Brandschiefer, welcher zwei schwache Lagen bildet, angezündet, und der Rückstand, so wie der Märgel aus dem Liegenden als Dünger im Lande verbraucht.

Uebrigens ist der *Wolfsecker* Bau schon bedeutend abgebaut; doch ist die Erzeugung noch immer beträchtlicher, als auf der Zeche bei *Wildshut*, wo das unter das Niveau der *Salza* sanft einfallende Flötz

7' zur gröfsten Mächtigkeit hat, und wegen des heftigen Andranges der Wässer in eine weitere Tiefe bisher nicht verfolgt werden konnte. Die dasige Erzeugung beträgt jährlich 10,000 bis 14,000 Zentner, und die Verwendung ist wie bei den obigen Werken. Aufser dem Verbrauche derselben zu nassen Grundmauern ist die Erzeugung von dauerhaften Wassertrögen aus selben noch merkwürdig. Uebrigens verbraucht man auch ein beträchtliches Quantum zur Streckung des Eisens.

Die Steinkohlenzechen im Landgerichte *Vöcklabruck*, im Hausruckviertel, und die Gruben bei *Windischhub* im Innviertel, bauen auf dem nähmlichen Flötze; wie dieses aus der Gleichartigkeit der Braunkohlen und der begleitenden Gesteine hervorgeht. Ferner sind die bei *Wilhering*, *Grieskirchen* und *Apfelwang* im Hausruckviertel, dann unweit *Aschach*, an mehreren Punkten der Herrschaften *Ried*, *Friedburg* etc aufgedeckten, meistens bauwürdigen Braunkohlenausbisse, zur nähmlichen Steinkohlenbildung, wahrscheinlich selbst zum nähmlichen Flötze gehörend; und dieses Flötz liefert somit einen neuen Beweis von der Kontinuität und dem Zusammenhange der in einem bestimmten Gebirge vorkommenden Glieder.

Ob das bedeutende Steinkohlenflötz zu *Freudenstein* unweit *Ottensheim*, drei Stunden von *Linz*, ein gleiches Verhalten habe, ist mir nicht bekannt.

Steinkohlengebilde in den österreichischen Alpen-Ländern.

Die am nördlichen Abhange der Alpen, und selbst tiefer in das Gebirge, in das *Enns*-, *Salza*- und *Innthal* eingelagerten jüngern Gebirgserzeugnisse weisen nur wenige Steinkohlenausbisse, dafür aber

an einem Punkte eine ungewöhnliche Mächtigkeit von einem Schwarzkohlenlager nach.

I. Im *Ennsthale*, dem Salzkammergute und *Salzburg*.

Obschon im *Ennsthale* das Daseyn von Steinkohlen durch ein ½′ mächtiges Flötz in der Gegend von *Tipschern* in *Steiermark*, im Judenburger Kreise, welches gelben und blauen Lehm und röthlichen Sand in seiner Begleitung hat, dargethan ist; obschon ferner das zu *Schladming* im *Oberennsthale* angefahrne und bebaute Flötz selbst 4′ und darüber mächtig wird, so dürfte sich doch in diesem meistens engen und sehr langgestreckten Thale kaum je eine mächtige unterirdische Brennstoffniederlage erwarten lassen. Eben so unwichtig haben sich die Steinkohlenspürungen in den engen Schluchten der *Hiflau* und *Radmär* erwiesen.

In *Salzburg* und dem Salzkammergute finden sich ebenfalls keine Steinkohlenbergbaue, obschon das zimlich mächtige Hervortreten des Steinkohlengebirges an einigen Punkten die Möglichkeit des Daseyns von Steinkohlen darthut; und im *Frauenhoferthale* Spürungen von Steinkohlen vorkommen sollen, da man daselbst noch vor einigen Jahren auf einem mit Kohlenstoffe durchdrungenen mächtigen schwärzlichen Thonlager Schürfungen machte, aber wahrscheinlich ohne glücklichen Erfolg.

Bei *Wöltling* und *St. Margareth* im *Lungau*, bei *Passeck* im *Steinbachgraben*, bei *Flachau* im *Gosathale*, bei *Wolfgang* und *Tamsweg*, am *Weissenbach*, bei *Ischel*, sind die dasigen Schwarzkohlenausbisse zwar schön, aber von geringerer Mächtigkeit; und übrigens mit jenen von *Häring* in *Tirol* von einem gleichen geognostischen Verhalten. Gleich unbedeutend sind die Ausbisse der Schieferkohlen,

an mehreren Punkten, in der *Lungau*, *Pinzgau*, und am *Aber-See* (*Attersee*).

II. Im Innthale.

Wichtiger ist das Vorkommen des Schwarzkohlengebirges in dem ganzen langen *Innthale* fort, so wie in vielen Nebenthälern, welche vom Alpenkalke bis über die baierische Gränze hin umschlossen sind.

Da die jüngern Gebirgsmassen in ihren räumlichen Verhältnissen stets von dem Verhalten des Grundgebirges abhängen, da der Alpenkalk immer nur prallige, minder zusammenhängende in der Weite, Länge und Tiefe sehr wechselnde Gebirgsdurchrisse und Vertiefungen zeigt, so ist auch das Schwarzkohlengebirg in den Schluchten und Thälern der Alpenkalkgebirge an verschiedenen Punkten sehr verschieden mächtig, bald zusammenhängend in seiner Erlängung, bald auch ganz isolirt, in gröſseren und kleineren Kesseln; und doch überall gleichartige Kohlen mit einer gleichartigen Gesteinsbegleitung, d. i. geognostische Gleichartigkeit zeigend. Dieser Charakter findet sich auch am südlichen Uebergangs- oder Alpenkalkzug, im Venetianischen, in *Illyrien*, *Untersteiermark* etc., wo das Steinkohlengebirge bei gröſstentheils gleichen geognostischen Verhältnissen ein höchst verschiedenes Verhalten in der Mächtigkeit zeigt.

Doch wir wollen vorerst die Steinkohlenbildungen des *Innthales*, und zwar im *Langererthale* unweit *Häring*, betrachten, wo die Schwarzkohlen mit einer, in den österreichischen Staaten, und auch anderswo seltenen Mächtigkeit auftreten. Die nähere Betrachtung dieser für das *Tiroler* Salinenwesen so wichtigen unterirdischen Brennstoffniederlage, wird die geognostischen Verhältnisse des gesammten *Innthaler* Schwarzkohlengebirges im Allgemeinen bestimmen. Wir wollen zu diesem Behufe die verschiedenen Gesteinslagen anführen, wie sie vom Grundge-

birge bis zum Tage durch den hiesigen Bergbau in ihrer Aufeinanderfolge eröffnet wurden. Die Mächtigkeit aller dieser gleichförmig untereinander gelagerten, und meistens steil einschiefsenden Schichten nimmt von der höheren Teufe nach den untern so zu, dafs, z. B das Steinkohlenflötz am Peisselberger Joche, dem höchsten Ausbisse, nur 1°; im Barbarastollen, dem tiefsten Punkte, schon 8° mächtig wird. Mit der steigenden Mächtigkeit nimmt das steile Verflächen des Flötzes allmählich ab, so wie dieses auch am *Judenburger* Steinkohlengebirge im *Murthale* in *Steiermark* der Fall ist. Dieses, in der Regel vorkommende, umgekehrte Verhältnifs zwischen der Mächtigkeit und der Gröfse des Verflächungswinkels mechanisch gebildeter Gebirgslagen ist für die weitere Erschürfung nutzbarer Flötzgebirgs-Lagerstätten von höchster Wichtigkeit. Ueberall um *Häring* und im *Innthale* sieht man die Steinkohlen sich in dem Grade verlieren, als das Einschiefsen der Schichten des Steinkohlengebirges zunimmt; denn zu *Häring* ist bei einem Verflächungswinkel von 30 — 40 Graden obige Mächtigkeit des Steinkohlenflötzes, welche am *Nieburge* am anderen Ufer des *Inns* bei 70 — 80 Graden Einschiefsens, in der sogenannten *Flegg* etc. sich allmählich fast ganz verliert. Die Aufeinanderfolge der Gesteinslagen, vom Grundgebirge bis zu Tage, ist folgende:

Das Grundgebirge ist Alpenkalkstein, auf diesem ruht ein Kalksteinkonglomerat, das mit Kalkspathklüften und Schwefelkies häufig durchzogen, und durch viele Versteinerungen, als Seesterne, Seeigel, Pektiniten, Ostraciten, Chamiten, Denthaliten, Tubuliten und Belemniten charakterisirt ist. Dieses Konglomerat ist jedoch nicht überall anstehend. Hierauf liegt Thonmärgel, welcher in der Nähe des Steinkohlenlagers mit Bitumen durchdrungen ist, von 12′ bis 2′ Mächtigkeit. Auf diesem ruht das Steinkohlenflötz, bisher am mächtigsten zu 8′ aufgeschlossen; vorzüglich aus Pechkohle bestehend, die in einzelnen

Schichten und Partien in die Abänderungen der Schieferblätter- und Kennelkohle übergehen. In das Steinkohlenflötz sind, mit verschiedener Mächtigkeit und Unterbrechung, Schichten von Stinkstein und bituminösen Märgel eingebettet. Diese sind sehr reich an Versteinerungen, als an Ammoniten, Madreporen, Turbiniten, Strombiten, Vermikuliten etc., welche selbst in den Steinkohlen häufig erscheinen. Auf den Steinkohlen ruht ein mächtiges Stinksteinlager, das durch seine vielen Blätter- und Pflanzenabdrücke sehr merkwürdig ist, welche sich zwischen den dünnen Lagen desselben befinden, und von der Korbweide, Rheinweide, mandelblättrigen Weide, vom Stechdorne, von der wilden Balsamine, von Farrenkräutern und Moosarten etc. abzustammen scheinen. Die meisten gehören jedoch zur *Erica mediterranea*, einer Heideart, die noch in den *Niederlanden* einheimisch ist.

Aufser diesen Pflanzenabdrücken finden sich auch verkalkt eingewachsene Muskuliten, Chamiten, Turbiniten, Strombiten, Tubuliten, Tubiporiten und Vermikuliten. Auch wurde eine Schale, welche mit der von einer Schildkröte viele Aehnlichkeit hat, versteinert gefunden *). Nebst diesen führt der Stinkstein noch kleine Knollen und Kugeln von Feuerstein, welches Vorkommen nicht blofs dem Kreidengebirge, sondern auch mehreren andern Flötzkalksteinvarietäten eigenthümlich ist. Weiter im Hangenden folgt ein bei 4° mächtiges Kalksteinkonglomerat, ebenfalls mit verkalkten Ueberresten von Schalthieren. Auf diesem ruht ein bituminöses Märgelflötz, mit versteinerten Muscheln, Madreporen, Tubuliten und Spuren von Steinkohlen. Nun folgt ein mehr als 100°

---

*) Hierüber, so wie über das gesammte Verhalten des *Häringer* Flötzes, verdanken wir dem königl. baier. General-Administrator Herrn von *Flurl*, eine vortreffliche Abhandlung, welche sich in des Freiherrn von *Molls* Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, IV. Bandes erste Lieferung, befindet.

mächtiges Märgelflötz mit Muschel- und Schnecken-Versteinerungen, und nicht selten mit eingewachsenen Kalksteingeschieben. Hierauf ruht Sandstein mit verschieden grofsen Kalkfragmenten, mit einem märgelichten Bindungsmittel, und ebenfalls Versteinerungen. Darauf liegt neuerdings Märgel, mit wenigen Resten versteinerter Schalthiere. Ueber diesen kömmt dann ein Kalksteinkonglomerat, und endlich wieder Märgel. Man sieht wohl, dafs der Märgel bei weitem vorherrschend ist, da er theils rein, theils als Bindungsmittel, theils bituminös, fast in allen Hangend- und Liegendschichten vom Steinkohlenflötze da ist.

Dieses mächtige Flötz hat übrigens keine weite ununterbrochene Erstreckung, da es gegen Morgen und Abend durch hervortretende Uebergangskalkrükken, nach welchen es sich fast unter einem rechten Winkel dreht, allmählich ganz abgeschnitten wird. Jenseits des morgenseitigen Rückens hat man es in der Entfernung einer halben Stunde unweit dem Dorfe *Häring*, jedoch wieder unter gleichen geognostischen Verhältnissen, ausgerichtet. Ein ähnliches Verhalten scheint auch an der abendseitigen Erlängung Statt zu haben.

Interessant ist an dem nähmlichen Flötze das Daseyn einer in den obern Teufen widersinnisch einfallenden Querkluft, wodurch eine bedeutende Versezzung desselben nach der Falllinie der Querkluft bewirkt wurde. Lange hielt man diesen versetzten Theil des Flötzes für ein zweites tieferes mächtiges Flötz, doch die gleiche Mächtigkeit, die gleichartige Kohle, die gleichen Hangend- und Liegendverhältnisse, noch mehr aber die Begränzung beider Theile des Flötzes in ihrer Verflächung durch die Versetzungskluft, welche kaum einen Schuh mächtig, und mit schwarzen Letten und Moor ausgefüllt ist, wie dieses bei Stein-

kohlenquerklüften gewöhnlich des Fall ist, endlich die naturgemäſse Anwendung der Gesetze der Gravitation zur Erklärung mancher Erscheinungen in der Gebirgsstruktur, zumahl jener der Verrutschungen, haben auch hier den gehörigen Aufschluſs gegeben.

Dieses Flötz ist für die Salzsiederei und für die Salmiakfabrik zu *Hall* von höchster Wichtigkeit. Die Ersparung von Holz, und die Schonung der schon weit herabgebrachten *Haller* Waldungen ergibt sich aus dem Verbrauch von Steinkohlen, welcher vor funfzehn bis zwanzig Jahren jährlich 40,000 — 50,000 Zentner betrug, nach einem dreijährigen Durchschnitt von 1810, 1811, 1812 jährlich auf 82,884 Zentner; in den folgenden Jahren selbt über 100,000 Zentner anwuchs; im Jahre 1817 jedoch nur auf 42,197 Zentner, und im Jahre 1818 auf 82,567 Zentner sich belief.

Wenn die Schwarzkohlenniederlage von *Häring* ihres seltenen Reichthums und ihrer Lagerungsverhältnisse wegen merkwürdig ist, so sehen wir im übrigen *Innthale* dagegen, wo das durch obige Märgel- und Sandsteinarten charakterisirte Steinkohlengebirge unzusammenhängend viele Vertiefungen oder Einschnitte im Alpenkalksteine ausfüllt, oder auch hervorspringende Thalerhöhungen bildet — zwar viele, aber bisher unbedeutend befundene Ausbisse der nähmlichen Formation mit einigen minder wichtigen Abänderungen. So sind z. B. die meisten steil einschlieſsenden Flötze bei *Seefeld*, bei *Reit* im *Oberinnthale*, nur ½ — 2′ mächtig, im *Härmelegraben* zwar 5′ mächtig, aber mit vielen tauben Zwischenmitteln versehen.

Ein ähnliches Verhalten in der Mächtigkeit zeigten die im *Unterinnthale*, z. B. an vielen Punkten in den Gegenden um *Rattenberg*, bei *Achenain*,

Brandenberg, *Aschach*, *Anger*, dann unter *Kufstein* bei *Ebbs* etc. anstehenden Ausbisse.

Diese und noch andere Spuren von Schwarzkohlen, die man im *Innthale* und dessen Seitenthälern, meistens als unbauwürdig aufdeckte, sind jedoch für den Geognosten die Belege einer gleichartigen allgemeinen Kohlenstoffbildung in den Vertiefungen des ganzen nördlichen Alpenkalkzuges, was auch noch die an dem nördlichen Abfalle desselben, z. B. zu *Reuti*, dann unweit *Bregenz*, und an vielen Punkten in *Baiern* angesessenen Flötze erweisen; und es gibt höchst wahrscheinlich mehrere einzelne Vertiefungen, besonders im *Innthale*, wo sich ein ähnlicher Reichthum von Schwarzkohlen einlagerte, wie dieses zu *Häring* der Fall ist. Denn es ist den gewöhnlichen Erfahrungen über die Struktur der Gebirge zuwider, daſs ein mächtiges Lager, wie das *Häringer* Steinkohlenflötz, nur eine so kurze Erstreckung habe, während die übrigen gleichförmig gelagerten, begleitenden Gebirgsglieder in so weite Distanzen fortstreichen, oder separirt wenigstens anstehen; doch auch hierüber müssen genauere geognostische und bergmännische Untersuchungen, noch mehr aber der Zufall näheren Aufschluſs geben.

III. Im Muhrthale.

Bei weitem reicher und mannigfaltiger als am nördlichen Abhange der Alpen ist das Vorkommen der Steinkohlenformation im Süden, und zwischen den Vertiefungen des östlichen Ausgehenden derselben, vornehmlich in *Innerösterreich*. Einzelne dieser unterirdischen Brennstoffniederlagen dürften in Hinsicht auf Reichthum derselben bei einer vorzüglichen Güte in der österreichischen Monarchie keine, und auch anderswo nur wenige ihres Gleichen finden; — und auch hier sieht man wie überall, daſs sich die Materialien zur Erzeugung derselben, dort

am stärksten anhäuften, wo sie vor dem Andrange der unruhigen Gewässer, die das grofse ungarische Kesselland als einen See erfüllten, und das östliche Ende der Alpen bespülten, am meisten geschützt waren, — also in den Vertiefungen der ältern Gebirge. Daher sehen wir die Thalgegenden, welche die Flüsse *Muhr*, *März*, *Kainach*, *Drau*, *Sau*, *Lavant* durchströmen, als den eigentlichen Sammelplatz der Steinkohlen, während die freieren, theils hüglichen, theils flacheren Gegenden des Grätzer und Marburger Kreises, bis über die Gränze von Ungarn zwar fast allerorts die begleitenden Glieder des Steinkohlengebirges, aber die Steinkohlen selbst nur selten, und dann in schwächeren Flötzen aufweisen.

Die grofse Steinkohlenniederlage im *Murthale* unweit *Judenburg*, und bei *Leoben*, scheint mit jener im *Mürzthale* gleichartig zu seyn.

Nächst *Judenburg* sind ungemein vorzügliche Schwarzkohlen, an einem und dem nähmlichen Flötze an drei Punkten, als: zu *Diedersdorf*, *Dinzendorf* und *Silweg* aufgedeckt. Selbst in der Nähe von *Knittelfeld* wurden schon vor mehr als funfzig Jahren minder bauwürdige Ausbisse des nähmlichen Flötzes angefahren; und die Steinkohlenausbisse, welche sich an mehreren Punkten im *Murthale* aufwärts, z. B. bei *Turrach* vorfinden, beweisen die allgemeine Verbreitung des Steinkohlengebirges im oberen *Murthale*.

Während diese Steinkohlen nun einerseits an den Vorbergen der Sekauer (Urschiefer) Alpen, in einer Länge von mehr als zwei Stunden ausgehen, und durch Grubenbaue aufgeschlossen sind; während sie daselbst bei einem südlichen ziemlich starken Einschliefsen allmählich von etlichen Schuhen bis auf 6° — 7° Mächtigkeit in der Teufe anwachsen, treffen sie jenseits der *Pälsen* am Fufse des *Falkenberges* mit einem entge-

gengesetzten Fallen und gleichen geognostischen Verhalten wieder hervor, und erfüllen also den ganzen Thalgrund zwischen *Judenburg* und *Knittelfeld*, in einer Länge von mehr als zwei Stunden, und einer Breite von mehr als einer halben Stunde. Das schnelle Zunehmen der Mächtigkeit des *Diedersdorfer* und *Silweger* Flötzes vom Ausbisse bis zur bereits aufgeschlossenen Teufe herab läſst auf ein ungeheures Anwachsen desselben in der Mitte des Thalgrundes schlieſsen; — doch die Gewältigung der untersten Teufen dürfte einer späten Zukunft angehören, die das Bedürfniſs zu diesem unterirdischen Reichthume mehr als die Gegenwart fühlen, und die Kunst, dem mächtigen Andrange der dasigen Grundwässer durch Maschinen zu begegnen, mehr besitzen wird. Da dieses Flötz in seinem Streichen von Ost nach West durch Schluchten und Durchrisse, Einschneidungen der Gebirgsbäche mehrmahlen unterbrochen ist, so konnte man hiedurch eher auf die höheren Ausbisse desselben kommen.

Das Hangende ist Schieferthon, der öfters märgelartig und dann bituminös wird.

Das Liegende ist Alaunstein; unter diesen ist Sandstein, welcher auf Glimmerschiefer (der mit Gneuse das gewöhnliche Gestein des Urgebirges im *Obermurthale* ist) aufgelagert erscheint. Im östlichen Ausgehenden des Flötzes ist das Hangende Muschelkalk, und das Liegende bloſs Sandstein.

Die Steinkohlen sind übrigens ungemein schön, gleichartig und ungemengt, ausgenommen im Liegenden des Flötzes, wo sich eine schwache Thonschicht einbettet, welche die Steinkohlen ein wenig verunreiniget, und überhaupt etwas schiefrig macht, während sie gegen das Hangende zu rein und ganz anstehen.

Vor mehr als zwanzig Jahren entstand durch das Niedergehen des Dachgesteines, durch die Stürzung der Steinkohlenpfeiler, durch die Mengung derselben mit Thon, Schwefelkies, Wasser, und durch den Zutritt der äufseren Luft, wie gewöhnlich bei solchen Ereignissen, ein Grubenbrand, den man bisher vergeblich, durch Umfahren und Vermauern im Weitergreifen zu hindern suchte. An den ausgebrannten Stellen zeigen sich die verschiedensten Uebergänge, zwischen der Erdschlacke, dem Porzellanjaspis, und dem gebrannten Thone; und dieses, je nachdem der Thon im Hangenden mehr oder weniger Schwefelkies enthielt, und vermög seiner Nähe oder Ferne einem gröfseren oder geringeren Grade von Hitze ausgesetzt war.

Zur Benützung dieser Steinkohlen errichtete man in der Nähe einen *Rumford*'schen Kalkofen, um den Urkalkstein, aus einem mächtigen Lager im dortigen Glimmerschiefergebirge, zu brennen. Mehr jedoch verbraucht man sie zur Alaunerzeugung, indem man sie mit dem schwefelkiesigen Thone in Haufen zusammenstürzt, und dann anzündet; und sie ferner auch zur Alaunsiederei verwendet. Zu *Fohnsdorf* wurde eine Steinkohlen-Theerschwelerei mit bedeutendem Erfolge betrieben.

Der Verschleifs dieser Kohlen nach *Grätz* auf der *Muhr*, scheint, so wie der örtliche Verbrauch durch Schmiede und zum häuslichen Gebrauche, keinen guten Fortgang zu haben. Dafs die vor kurzem unter der Bedingung des Steinkohlenverbrauches ertheilte Konzession zur Errichtung eines Eisenstreckfeuers zu *Zeiring* benützt werden möge, ist als ein erfreulicher Anfang und Fingerzeig für die Eisenfabriken des *Murthales* wünschenswerth und wichtig.

Dafs der Verbrauch dieser vorzüglichen Schwarz-

kohle, doch allmählich bedeutender werde, beweisen die ämtlichen Steinkohlen-Gewinnungstabellen, vermög welchen die Gruben von *Silweg* und *Dietersdorf* im Jahre 1817 210,925 Zentner, und im Jahre 1818 139,915 Zentner förderten, während die jährliche Durchschnitts-Erzeugung vor funfzehn bis zwanzig Jahren unter 40,000 Zentner stand.

Von *Judenburg*, den *Murstrom* abwärts, eröffnet sich um *Leoben* und gegen *Trafeiach* eine andere bedeutende Gebirgsmulde zwischen den ziemlich unordentlich durcheinander hervorstofsenden Urschiefer- und Uebergangs-Gebirgsmassen, in deren Vertiefungen eine reiche Steinkohlenniederlage eingebettet ist, die jedoch in ihrer Ausdehnung eben so wenig erforscht ist, als sie bei der besonderen Güte der Kohlen und der Nähe so vieler Eisenfabriken bisher eine gehörige Würdigung fand.

Am mächtigsten wurden die Schwarzkohlen aus dieser Mulde auf dem *Münzenberge* nächst *Leoben* schon vor mehr als achtzig Jahren aufgefunden, indem man sie da über drei Klafter mächtig anfuhr.

Die begleitenden Glieder sind beinahe die nähmlichen wie zu *Judenburg*; im Hangenden Schieferthon, Gerölle etc. Auch Sandstein steht in beträchtlichen Massen in einigen Gegenden der Mulde an; und dieser gehört um so gewisser zu dieser Steinkohlen-Gebirgsformation, als man an ihm wirklich schon mehrere schwache Kohlenflötze eingelagert fand; wie an mehreren Punkten um *Trafeiach*, am Fufse des *Reitings* u. s. w., wo man selbst Schürfungen, um mächtigere Lager aufzufinden, jedoch ohne Erfolg machte.

Ein anderer Punkt findet sich auf dem *Veitsberge* unweit *Leoben*, wo man die Schwarzkohle

gleichfalls in der beträchtlichen Mächtigkeit von etlichen Schuhen, bis zu 2° aufdeckte, und im Abbaue erhält.

Der schiffbare vorbeifliefsende *Murstrom* biethet diesen zwei Werken die seltene Gelegenheit des wohlfeilen Wassertransportes nach der neun Meilen weit entfernten Hauptstadt der Provinz dar. Uebrigens benützt man diese vortrefflichen Kohlen in *Leoben* häufig zur Beheitzung; ferner sollen jetzt ein Streckfeuer auf der Gemeingrube, zwei Streckfeuer unweit *Trafeiach*, ein Blechflammfeuer zwischen *Leoben* und *St. Peter*, dann etliche kleine Eisenwerkstätten zu *Leoben* damit betrieben werden.

Auch die Kalkbrennerei des Herrn v. *Pebal* ist mit Steinkohlen besorgt.

Da nun diese Schwarzkohlen so wie jene von *Judenburg* bei gehöriger Auswahl, Vorbereitung und Anwendung zu allen metallurgischen Arbeiten brauchbar sind, so müssen sie früh oder spät ein Brennmaterial von vieler Wichtigkeit für diese an Eisen und Stahlfabriken reiche, und an Holz verhältnifsmäfsig arme Gegenden werden.

Auch unweit *Bruck* an der *Mur* sollen die daselbst angefahrnen Steinkohlen, welche eine Zeit lang in einer Ringelschmiede verwendet wurden, wieder verlassen seyn.

IV. Im Märzthale.

Die Vertiefungen des Urschiefers im *Märzthale* sind ebenfalls mit den Gliedern der Schwarzkohlenformation bedeckt. Man hat aber bisher nur an wenigen Punkten die Kohlen erschürft; und zwar am bedeutendsten zu *Paschlug* nächst *Kapfenberg*, wo sie bis zu einer Mächtigkeit von 3° anwachsen. Im

Liegenden ist ein rother Sandstein, und noch tiefer Glimmerschiefer. Im Hangenden bituminöser Märgelschiefer mit konzentrisch-schalig kuglichen Absonderungen, und auch Schieferthon mit Weiden- und Ahorn-Blätterabdrücken.

Die Kohlen aus der Mitte des Flötzes sind gut, und für die Kleinschmiede, und zur Streckung des Eisens sehr tauglich, aber noch immer zu diesen Zwecken zu wenig verbraucht.

Die stärkste Verwendung der hiesigen Steinkohlen, so wie jene von *Wartberg*, wo die Kohlen minder mächtig angefahren sind, ist bis jetzt zur Alaunerzeugung gewesen.

Die jährliche Gewinnung stieg vorzüglich in früheren Jahren zu *Paschlug* auf 20,000 Zentner und darüber, hat sich jedoch jetzt etwas gemindert, während die Produktion zu *Wartberg* im Jahr 1817 auf 32,000 Zentner stieg.

Ausserdem sind unweit *Krieglach* und *Kapfenberg* und an andern Punkten des *Märzthales* minder wichtige Ausbisse aufgefunden; auch in den Seitenthälern, z. B. unweit *Aflenz*, dann in der sogenannten *Ratten*, Steinkohlen aufgedeckt, und eine Zeitlang zum Eisenstrecken verwendet worden.

V. Im Grätzer und Marburger Kreise.

Von den reichen Steinkohlenniederlagen nächst *Judenburg*, *Leoben* und jener im *Märzthal* ist das mit fast ausschliessend jungen Gebirgserzeugnissen erfüllte Hügelland der südlicheren Kreise *Steiermarks* durch ein weit verbreitetes älteres Gebirge abgesondert. Wir wenden uns daher zu den jüngern Gebirgsbildungen, welche die Vertiefungen und Mulden der ältern Gebirgsmassen im Grätzer und Marburger

Kreise ausfüllen, über die *Drau* im Cillyer Kreise fortsetzen, sich östlich über die Gränze von *Ungern* verlieren, und westlich und nördlich durch Alpengebirgsketten in ihrem Fortsetzen gehemmt sind.

Die Steinkohlen, welche in dieser bedeutenden Seitenmulde des ungarischen Kessellandes erscheinen, haben einen in den einzelnen Vertiefungen gleichen, aber unter sich sehr verschiedenartigen Charakter. Wir wollen vorerst die Steinkohlen nächst *Voitsberg* und jene unweit *Eibiswald* betrachten, dann zu denen im *Drau-*, *Lavant-* und *Sauthale* übergehen.

Die Steinkohlenformation in der Gegend von *Voitsberg* und *Lankowitz*, nahe am Fusse der sich hoch erhebenden Alpen und der aufgelagerten (wahrscheinlich Uebergangs-) Kalksteinmassen, ist gegen Norden über dem *Tregistberge* am *Altkainach* durch den Thonschiefer, und dann bei *Piber* durch obigen Kalkstein begränzt; westlich von *Lankowitz* ist sie ebenfalls durch Kalkstein, und südwestlich durch Glimmerschiefer eingefafst. Südlich zieht sie sich im Thale des *Buchbaches* und im *Köflacherthale* bis *Untergraden* fort, wo Thonschiefer und Quarzlager, und bei *Greiseneck* und *Voitsberg* wieder Kalkstein begränzend hervortreten. Zwischen diesen Gränzen findet sich nun eine reiche Niederlage von Braunkohlen, welche durch hervorragende Kalksteinmassen, z. B. dem *heiligen Berge*, häufig unterbrochen, übrigens in dieser ausgedehnten Vertiefung an vielen Punkten aufgedeckt, und in Abbau gesetzt sind.

Obschon nun das gleichartige Gebirge mit seinen Gliedern nordöstlich und östlich bis nach *Grätz* hin sich ausdehnt, so konnte man bisher doch in diesem Zuge die Braunkohle näher bei *Grätz* noch nicht auffinden, und es scheint sich auch hier, so wie am Fufse der Schwamberger Alpe zu bestätigen, dafs die leicht be-

weglichen Materialien bei der Steinkohlenbildung zu ihrer Niederlegung vorzüglich mehr geschlossene Gebirgsvertiefungen aufsuchten. Ueberhaupt scheint die Anhäufung der Materialien zur Erzeugung der innerösterreichischen Steinkohlen aus Osten geschehen zu seyn, weil wir sie überall dort am mächtigsten angehäuft sehen, wo sie nicht weiter gegen Westen über das hoch aufsteigende Urgebirge forttreiben konnten; daher sind die Steinkohlenspürungen und Ausbisse bei *Hitzendorf*, bei *Thal*, bei *Mariatrost* unweit *Grätz*, zu *Sinnersdorf*, *Schrankenhof*, in den Gegenden von *Waiz*, zu *Gschwend* und *Atzgraben*, zu *Deutschenthal* etc. und noch weiter östlich bisher von wenigem Erfolge gewesen, obschon bis über die Gränze von *Ungarn* hin, nichts als Sand, Sandstein, Lehm, Schieferthon, Muschelkalk und Märgel hervortreten, und diese nur selten durch Basaltkuppen, und bei *Gleichenberg* durch eine ganz isolirte Porphyrmasse unterbrochen sind, — die Niederlage bei *Ilz* im Grätzer Kreise ausgenommen, wo die Steinkohlenflötze so wie ihr Abbau noch vor funfzehn Jahren von Bedeutung war, und ihr Verbrauch zur Alaunerzeugung statt fand.

Die Steinkohlen nächst *Voitsberg* zu *Pichling*, und bei *Lankowitz* sind ausgezeichnete Braunkohlen von sehr verschiedener Mächtigkeit, zuweilen ein mächtiges Flötz bildend, zuweilen durch Zwischenlagen von Thon, Sand, in mehrere Flötze getrennt. Ihre Lage ist meistens sehr schwebend; ihr Hangendes Thon, Lehm, Schotter; ihr nächstes Liegend-Gebirge Thon- und Sandlager. Der nächst *Lankowitz* in Thonlagern vorkommende knollige Thoneisenstein ist ein Glied aus dieser Braunkohlen-Gebirgsbildung.

Von dem Reichthume dieser Braunkohlenniederlage gibt die *Antoni-*, *Karoli-*, *Kordula-*, *Fran-*

ziszi - und *Aloisi-Zeche* Aufschlufs, welche zwischen *Voitsberg* und *Oberdorf* liegen, und in welchen die mittlere Mächtigkeit der Braunkohlen bis zu 8 Klafter anwächst. Andere Fundgruben biethen zwar eine mindere, aber doch noch immer grofse Mächtigkeit dar.

In den drei Zechen zu *Biberstein* liegen mehrere Flötze übereinander, und haben eine zwischen 2′ und 9′ wechselnde Mächtigkeit.

Das Streichen und Verflächen dieser Flötze ist übrigens sehr verändert, nach der verschiedenen Stellung der sekundären Oberfläche des Grundgebirges.

So wenig vorzüglich nun die Qualität der Voitsberger Braunkohlen ist, so wird doch damit ein verhältnifsmäfsig starker, mannigfaltiger und zweckmäfsiger Verbrauch gemacht. Doch diese Verwendung eines so wohlfeilen und brauchbaren Brennstoffes zu den verschiedenen Fabrikationen der Gegend konnte nur durch die Klugheit und den Eifer einiger aufgeklärter Fabriksbesitzer, dem Herkömmlichen zuwider, durchgeführt werden. Unter diesen zeichnet sich vorzüglich Herr *Neiter*, Blechhammerwerksbesitzer, aus, der bei der Einrichtung des Mechanismus seines Walzwerkes, der Vervollkommung seines ungemein schönen Weifsbleches, so wie bei der Einführung der Steinkohlen - Flammöfen zur Erzeugung des Bleches eben so viel Ausdauer als Umsicht an den Tag legte. Ferner braucht man diese Braunkohlen mehrfach bei Verarbeitung des Stabeisens, aber nur dann, wenn keine Schweifshitze nöthig ist; so strecken und bereiten Herr *Tunner* und Herr *Herzog* damit das Stabeisen auf ihren Hammerwerken, und Herr *Jandel* verwendet sie in seiner Zeug- und Hackenschmiede, in eigens dazu errichteten Flammöfen. Ein Pfannenschmied fing vor vier Jahren an, sie zur Bereitung und

Schmiedung eiserner Pfannen und Kessel zu gebrauchen. Herr *Geyer* betreibt eine Glashütte, eine Kalk- und Ziegelbrennerei damit, und verführt dieselben, gleich einigen anderen Gewerken, in beträchtlicher Menge nach *Grätz*, wo man sie zu verschiedenem technischen und häuslichen Gebrauche verwendet.

Anders ist das Verhalten der Steinkohlenformation in der Urgebirgsmulde zwischen dem nördlichen Abhange des *Remschnik*-Gebirges und dem östlichen Abfalle der *Schwamberger* Alpe im Marburger Kreise. Die daselbst bis jetzt in den Gegenden von *Eibiswald*, *Wies*, *Steiereck*, *Goisereck* angefahrnen Steinkohlen sind vorzüglich gute Schwarzkohlen, welche in ihrer Mächtigkeit von 1′ — 8′ wechseln. Nächst *Eibiswald* folgen mehrere schwache, durch 1′ — 2′ mächtige Zwischenmittel von Thon getrennte Steinkohlenflötze aufeinander, während z. B. bei *Steiereck* und *Goisereck* das Flötz, ohne bedeutende Zwischenmittel zu haben, über eine Klafter mächtig ist. Diese Steinkohlen liegen übrigens sehr flach, und haben in ihrer Begleitung Thon, Sand, seltener Sand- und Kalkstein mit Muschelversteinerungen. Die flache wellenförmige Lage dieser vortrefflichen Steinkohlenflötze begünstigen vorzüglich ihre allgemeinere Aufdeckung, die ohnehin schon in einer Strecke von zwei Stunden sich fortzieht.

So vorzüglich und ausgebreitet diese Steinkohlen auch sind, so sehr sie bei ihrer Tauglichkeit zur Verkoaksung zu vielen metallurgischen Arbeiten brauchbar wären, so fanden sie außer der geringen Verführung in die nahen Ortschaften bisher nur eine Anwendung zur Glasfabrikation auf der Glashütte des Herrn von *Burgay* nächst *Eibiswald*; zur Alaunfabrikation auf der Graf Dietrichsteinischen Hütte bei *Steiereck*, und zur Streckung des Stabeisens auf den Sr. Excel-

lenz dem Freiherrn von *Baldacci* gehörigen Eisenwerken nächst *Eibiswald*.

Die jährliche Erzeugung der Steinkohlen zu *Steiereck* stieg übrigens in den letzten Jahren fast auf 70,000 Zentner.

VI. In Kärnthen.

Was die jüngern Gebirgserzeugnisse betrifft, die sich zwischen die Vertiefungen der kärnthnerischen Urschiefergebirge und der Kalkalpen eingelagert vorfinden, so kann hier nur im Allgemeinen auf das Daseyn von Steinkohlen in denselben hingedeutet werden, woraus sich wenigstens ersehen läfst, dafs auch *Kärnthen* nicht unwichtige Schätze unterirdischen Brennstoffes besitze.

Da der *Draufluſs* auf eine grofse Distanz die Gränzscheidung zwischen dem südlichen Uebergangskalk- und dem Zentral-Urschieferzuge der Alpen macht, und sich ersterer sehr steil von dem südlichen Ufer desselben erhebt, während der andere ein ohne Vergleich flächeres Abdachen von Norden her zeigt; so ist es natürlich in den Oberflächen-Verhältnissen dieser zwei Grundgebirge gegründet, dafs sich nur wenig Flötzgebirge am südlichen Ufer der *Drau* findet, während dagegen die nördliche Seite in ihren sansteren Vertiefungen und weiteren Thalgründen ein bedeutendes Vorkommen von Sandstein, Schieferthon, Thon und Steinkohlen zeigt.

Das wechselbare Hervortreten von Sandsteinmassen unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen mit Porphyren und Kalksteinen, dem ganzen *Drauthale* entlang, macht die Bestimmung der geognostischen Verhältnisse dieser Gegenden etwas schwieriger, und die genaue Auflösung dieses geognostischen Problems

fordert eine eigens zu diesem Behufe zu unternehmende Bereisung derselben.

Das Abwechseln des rothen Sandsteines mit ausgezeichneten Thonporphyren in der Gegend von *Saldenhofen* z. B. gegen *Drautsch* zu, und so an vielen Punkten weiter nach dem Flusse aufwärts; die Auflagerung des Kalksteines auf rothen Sandstein am *Ulrichsberge*, und auf Porphyr in vielen Vertiefungen der Kalkgebirgskette zeigt geognostisch das Daseyn eines Sandsteines, welcher, wenn nicht älter, doch wenigstens gleich alt mit dem Alpenkalke ist.

Der Geognost und Bergmann muſs sich daher in diesen Gegenden wohl in Acht nehmen, daſs er den älteren Sandstein mit jenem aus dem Steinkohlengebirge nicht verwechsle, was nie aus dem bloſsen äusseren Ansehen des Sandsteines, sondern bloſs aus den Lagerungsverhältnissen ersichtlich wird.

So ist z. B. bei *Saldenhofen* und *Hohenmauthen*, wo sich das *Drauthal* an der steiermärkischen Gränze sehr verengt, der Steinkohlensandstein auf den Urschiefer, Porphyr, Grauwackenschiefer, Trapp und rothen Sandstein, abweichend auf- und angelagert. Seine Begleitung sind Schieferthon, Thon, Thoneisenstein *), und bisher höchstens 8'' mächtige Schwarzkohlenflötze, während er selbst häufig Pflanzenabdrücke enthält.

Der weiter über *Drauburg* und *Eis* hin verbreitete Sandstein scheint ein älterer zu seyn, obschon auch an mehreren Punkten des Flusses fort Steinkohlengebirg hervortritt, und mit jenem des *Lavanttha-*

---

*) Der für das Steinkohlengebirge so charakteristische Thoneisenstein beiſst an vielen Punkten dieser Gegend, z. B. bei *Drautsch*, *Hohenmauthen*, *Mahrenberg*, *Mariastein* etc. aus.

les und dem an den Ufern der *Glam* und *Gurk* sich in Verbindung setzt.

In bauwürdiger Mächtigkeit sollen Steinkohlen in der Windischen Kappel zwischen den Vertiefungen des Uebergangsgebirges, dann bei *Mies*, unweit *Bleiburg*, ferner nicht weit von *Völkermark*, am Fuſse des Kalkgebirges angefahren seyn. Letztere wollte Herr *Blasius Mayer* zu einer Glasfabrik verwenden.

Die bei *Gemund*, unweit *Drauburg*, bei *Felden* zwischen *Klagenfurth* und *Villach*, bei *Rossek* im *Drauthale* erschürften Steinkohlen scheinen von minderer Mächtigkeit, aber sehr brauchbar zu seyn.

Dagegen ist das *Lavantthal* mit einer reichen Niederlage von Braunkohlen, z. B. bei *St. Georg*, unweit *St. Paul*, zu *Andersdorf* nächst *Wolfsberg*, bei *Kollnitz*, bei *Wiesenau*, unweit *St. Leonhard* etc. versehen, welche in den nahen Hammerwerken zur Streckung des Eisens, und auch neuerlich zum Betriebe einer Glashütte verwendet wurden. Die Versuche zum Frischen des Eisens in den Hammerwerken zu *Frontschach* und *St. Leonhard* vor mehr als zwanzig Jahren fielen wegen Unkunde der Manipulation und minderer Güte der Kohlen nicht günstig aus.

Mit dem Steinkohlengebirge des *Lavantthales* steht auch jenes des obern *Muhrthales* in *Steiermark* in Verbindung, wie dieses die in dem Thalgrunde zu *Obdach*, zwischen *St. Leonhard* und *Judenburg* angefahrenen und in Abbau gesetzten Steinkohlen erweisen. Uebrigens scheint der Urschieferrücken zwischen *Obdach* und *St. Leonhard* die Gränzscheide zwischen der Braun- und Schwarzkohlenformation zu seyn.

Bei *Sunberg*, unweit *Gutaring* ist ein Steinkohlenflötz von 8′ Mächtigkeit schon seit dem Jahre 1765 aufgedeckt, welches bloſs zur Erzeugung von Alaun in der dortigen Hütte verwendet wird. Das Liegende desselben ist röthlicher, gelblicher und graulicher Sandstein und Alaunschiefer; das Hangende Thon und Thonstein mit versteinerten Muscheln, ferner Schieferthon und Alaunschiefer.

Ob mit dieser Bildung der Sand- und Kalkstein, welche gegen *St. Veit* zu mit einander abwechseln, geognostisch zusammenhänge, kann nur bei näherer Untersuchung ausgemittelt werden; überhaupt ist das ganze hügliche Land von *Gutaring* bis zur *Drau* hin mit den vereinzelnt hervortretenden Trümmern einstens ununterbrochener und weitverbreiteter Flötzgebirgsglieder erfüllt; doch scheint der Sandstein am *Ulrichsberge*, *Christophsberge*, bei *Eis*, *Osterwitz* etc. hieher nicht zu gehören.

Ueber die Verhältnisse der als sehr mächtig angegebenen Braunkohlenniederlage unweit *Hermagor* im *Gailthale* kann hier nichts bestimmtes mitgetheilt werden; und es ist überhaupt zu bedauern, daſs der unglaubliche Reichthum von Steinkohlen, welcher die tiefen Thalgründe des südlichen Uebergangskalkzuges an so vielen Orten, besonders am südlichen Abhange desselben ausfüllt, nicht nur allein wenig oder gar nicht benützt, sondern auch nicht einmahl der Lage, Ausdehnung und Wichtigkeit nach hinlänglich bekannt ist.

Wir verlassen die Steinkohlenbildungen von *Kärnthen*, von welchen hier nur eine unvollkommene, wenig genügende Uebersicht gegeben werden konnte, und gehen zu dem Steinkohlengebirge über, das sich in *Steiermark* von *Eibiswald* am *Remschnik* und *Poschrucker* Gebirge fortzieht, und am Fuſse und in

den Vertiefungen des *Bachers* und des südlichen Uebergangsgebirges, besonders am nördlichen Ufer des *Sauflusses*, sich mächtig verbreitet hat.

VII. Im Cillyer Kreise und in Illyrien.

Ohne hier der schwächern Ausbisse zu gedenken, welche am Fuſse des *Bachers* fast an allen Seiten hervortreten, z. B. zu *Mariatrost* und an mehreren Punkten nächst *Marburg*, zwischen *Missling* und *Weidenstein*, beim *Hanschitz* und bei *St. Martin* nächst *Windischgrätz*, wo die kaum 1′ mächtigen Flötze vom Sandsteine begleitet sind, beweisen den Steinkohlenreichthum dieser Gegenden, die theils im Bau stehenden, theils bloſs aufgedeckten Flötze von *Trifail*, *Mentsche*, *Tüffer*, *Montpreiſs*, *Liboje*, *St. Ulrich*, bei *Cilly*, *Geyrach*, *Littay*, *Sagor*, *St. Oswald*, *Osterwitz*, *St. Georgen*, *Okoutze*, *Sabukoutze*; ferner zwischen *Gonowitz* und dem Stifte *Seiz*.

Fast alle diese Flötze führen schöne Pech- und Schieferkohlen, und nicht selten in einer ungewöhnlichen Mächtigkeit mit sich. Das weit ausgedehnte Flötz zwischen *Gonowitz* und *Seiz* hat eine Mächtigkeit von 10′ und darüber; und am ganzen nördlichen und südlichen Abhange des Wacher Gebirges *), und zwar nördlich an mehreren Punkten bei *Sagurie*, südlich vorzüglich im langen Thale von *Trifail* und bis *Lichtenwald* hinab, wachsen die Flötze von einigen Schuhen bis zu zehn und mehr Lachter Mächtigkeit an, so zwar, daſs sie nicht selten unter den anstehenden Gesteinen zu den vorwaltenden Gebirgsmassen gehören.

---

*) Dieses Gebirg besteht aus abwechselnden Lagern von Grauwackenschiefer, Uebergangskalk und Trapp, und darf mit dem groſsen Massengebirge des *Bachers*, welcher aus Urschiefergebirgsgliedern besteht, und mehr nördlich liegt, nicht verwechselt werden.

Das Flötz zu *Sagur*, das den nöthigen Brennstoff für die nahe Glashütte liefert, ist 5 — 6° mächtig, und hat Letten zur Sohle und ein thoniges flüchtiges Gestein zum Dache. Der Steinkohlenabbau findet in dieser Gegend vorzüglich um *Hallenberg*, *Ponovitsch* etc. statt, an welcher letzteren Grube im Jahre 1815 und 1816 über 45,600 Zentner gewonnen wurden.

Da man in diesen Gegenden die Steinkohlen wenig oder gar nicht, aufser zur Glasfabrikation, gebraucht, so sind sie auch nur dort abgebaut, wo sie zu Tage ausgehen, und selbst da nur an wenigen Punkten benützt. Uebrigens stimmt mit dieser Mächtigkeit auch eine weite Verbreitung und Erstreckung derselben zusammen; und dieser aufserordentliche unterirdische Schatz von Brennstoff mufs daher früh oder spät ein Gegenstand von höchster Wichtigkeit für die südlichen österreichischen Provinzen werden, besonders durch das Einführen der Eisenmanipulationen im Grofsen und Kleinen, mit Hülfe der Steinkohlen, wozu die hiesigen Gegenden um so geeigneter sind, je reichlicher und besser die anstehenden Steinkohlen, je mächtiger die Thoneisensteinlager, vorzüglich am nördlichen Ufer der *Sau* sind, und je gröfser und je weniger bisher befriediget der Bedarf an Gufseisen ist, den die innerösterreichischen, ungarischen und italienischen Provinzen, und vorzüglich die österreichischen Seestädte haben.

Die Ausdehnung dieser südlichen Schwarzkohlenformationen ergibt sich vorzüglich aus der Stellung des südlichen Uebergangskalkzuges, welcher bei seinem Fortstreichen aus dem Venetianischen sich in *Illyrien* in zwei Aeste theilt, wovon einer zwischen *Laibach* und *Triest* nach *Dalmatien* geht, der andere aber *Kärnthen* und einen Theil *Steiermarks* von *Illyrien* trennt, d. i. den julischen Alpenzug bildet; in einer Breite von mehreren Meilen, und mit

mehreren Seitenjochen bis nach *Kroatien* und *Slavonien* fortläuft; und selbst in einzelnen Massen durch die Flötzbildungen des flachen *Ungarns* dort und da hervorstöfst, wo dann häufig auch Steinkohlenflötze ausbeifsen. Zwischen diesen Haupt- und Seitenjochen jenes hoch hervortretenden und pralligen Uebergangskalkzuges ist nun alles mit den Gliedern des Schwarzkohlengebirges erfüllt. Diese sind vorzüglich verhärteter Thon, Sandstein, Märgel, bituminöser Märgelschiefer, Stinkstein, Muschelkalk, überhaupt thonige, noch mehr aber kalkige sekundäre Gebirgserzeugnisse. In dieser meistens theilweisen Begleitung erscheinen nun gewöhnlich die Schwarzkohlenflötze von *Untersteiermark*, *Illyrien*, *Kroatien*, *Slavonien* und dem *lombardisch-venetianischen* Königreiche.

Aufser den oben angeführten, meistens mächtigen Ausbissen finden sich noch anstehende Flötze unweit *Lack*, *Flödnigg*, *Tollmein*, *Nikova*, *Idria*, *Neudek* etc. in *Krain*, vorzüglich an den Ufern der *Sau*.

VIII. In Istrien und Dalmatien.

Auch um den *Karst* in dem Triester und Fiumer Kreise sind Flötze von verschiedener Mächtigkeit erschürft. So wird z. B. in den Thälern *Bodmazoni* und *Sutovidi* im Bezirke *Veglia*, dann zu *Dobrigno* in der Gegend von *Poglie*, im Bezirke *Cherso* auf dem Berge *Petreas*, zu *Scofle* unweit *Grebani*, zu *Lippiza*, *Prodol*, *Sessana* und *Carpano* gebaut, und die Eroberung betrug zu *Sessana* in den Jahren 1816, 1817 und 1818 11,940 Zentner; in den letzten zwei Jahren zu *Prodoll* 33,246 Zentner und zu *Carpano* 26,101 Zentner.

Diese Quantitäten, so wie die anderwärtigen unbedeutenden Ausbeuten werden gröfstentheils zu den

Zuckerraffinerien von *Triest* und *Fiume* verwendet, und von *Carpano*, welches im Gebiethe von *Albona* im Fiumaner Kreise liegt, auf dem nahen schiffbaren Meerarme *Arsa* mit wenigen Kosten verführt. Die Kohlenzeche von *Prodol* ist minder günstig gelegen.

Auch noch weiter südlich von *Fiume* sind nach den Angaben der vaterländischen Blätter vom Jahre 1818 (Seite 107) Steinkohlen und zwar bei *Czettina*, *Monte Promina*, *Verlica*, *Sivarich*, *Knin* etc., aber sie sind nur wenig benutzt, ungeachtet man sie vorzüglich anf der *Kerka* nach dem Hafen von *Scarçona* und nach allen Gegenden *Dalmatiens* bringen, und zur Kalk- und Ziegelbrennerei und Töpferwaarenerzeugung benutzen könnte, welche Artikel noch lediglich aus Italien für dieses Land bezogen werden.

Auch auf der Insel *Veglia* sollen Braunkohlen anstehen.

IX. Im lombardisch-venetianischen Königreiche.

Wenn wir dem Alpenkalkzuge weiter gegen Westen in das venetianisch-lombardische Königreich folgen, so sehen wir an seinem südlichen Abhange, der ganzen Länge nach, überall das Steinkohlengebirge mit vielen und darunter mächtigen Steinkohlenausbissen gelagert, welche vereinzelte Flötzgebirgsbildungen im Flachlande des Venetianischen sich vereinigen und dann gegen die Seeküste über den *Po* und in die *Lombardie* sich ausdehnen. Im letzteren Lande wurden bisher an mehreren Punkten Steinkohlenflötze aufgedeckt, als bei *Mesenzano*, im *Val Travaglia*, im *Val Gana* zwischen *Ghirla* und *Ferrera*, und oberhalb *Rancio*, dann oberhalb *Osteno* am Luganer See, endlich bei *Maltrasio* und *Plevio* am *Comer* See. Alle diese Flötze haben mit den Steinkohlenbildungen des veronesischen und vizentinischen Gebie-

thes einen ziemlich gleichartigen Charakter, nähmlich einen grofsen Gehalt an Bitumen und meistens eine Begleitung von kalkhähigen Gesteinen.

Ueber das Daseyn von Steinkohlen in letzteren Gegenden haben uns vorzüglich die Bemühungen des Grafen *Ignazio Bevilaqua Lazise* Aufschlufs gegeben.

Am nächsten bei *Verona* sind die Steinkohlen von *Grezzana* im *Val Pantena*, und zwar in einer Schlucht des Kalkgebirges (*Vajo del Paradiso*), wo drei Flötze von Steinkohlen anstehen, von welchen die zwei untern bei 6'' mächtig sind, und in ihrer Begleitung Flötzkalkarten mit Versteinerungen führen. Diese Flötze streichen mit ihrer Begleitung bis über den *Monte del Casotto* nach *S. Vitale*, und noch weiter fort.

In der Gegend von *Castagnè*, am Berge *Marognare*, beifsen Kohlen von 1' Mächtigkeit aus. Auch der bituminöse, kohlenstoffreiche Schieferthon bei *Vargiana* und *Beni Giazzoni* deutet auf das Daseyn von Steinkohlen hin.

Weiter gegen Norden finden sich bei *St. Mora* Steinkohlen in Begleitung von Kalkarten.

In der Gegend von *Garzoni* sind ebenfalls mehrere schwache Flötze derselben.

Eben so sind im *Val Tanara* 6'' starke Schwarzkohlenflötze; in der Gegend von *Giazza*, im *Val dei Prusti*, 9'' starke; im *Val di Frasselle* in Begleitung von Kalkarten, und bei *Revolto* ebenfalls 9'' mächtige Flötze.

Am interessantesten ist jedoch die Steinkohlen-

formation in der Gegend von *Bolca*, theils in geologischer, theils in bergmännischer Hinsicht. Die dasigen Steinkohlen sind mit einer beträchtlichen Mächtigkeit an mehreren Punkten der isolirt dastehenden Basaltmasse (*Purga di Bolca*) aufgedeckt.

Die vielen dasigen Flötze haben im Liegenden Flötzkalkstein, im Hangenden oft ohne Zwischenglied den meistens säulenförmig abgesonderten Basalt — ein Verhalten, wie wir dieses zu *Binowe* in *Böhmen* sahen. Gewöhnlich ist jedoch das Hangende ein bituminöser Schieferthon, und zwischen den Flötzen sind meistens andere Flötztrapparten eingelagert.

Von *Purga di Bolca* streichen die Steinkohlen nach Südosten dem *Monte di Chiampo* unter gleichem geognostischen Verhalten zu, und dann weiter nach dem *Val di St. Zeno*, *Val di Lame* etc.

Diese verschiedenen Steinkohlenflötze sind bisher, aufser zum Kalk- und Ziegelbrennen, nur wenig benützt und gröfstentheils unbebaut.

Weiter nördlich am östlichen Abhange des *Monte Baldo* ist bei dem Dorfe *Train* ein Flötz von ½′ — 1′ Mächtigkeit angefahren. Die gewonnenen Kohlen werden zu verschiedenen Zwecken verwendet. Die vorherrschende Begleitung ist ebenfalls Kalkstein.

Ein anderes bei 2′ mächtiges bitumenreiches Flötz streicht von *Ospedaletta* bei *Borgo di Val-Sugana* über die *Brenta* fort, und tritt noch in weiterer Distanz an mehreren Punkten hervor. Die Begleitung machen ebenfalls Kalkstein, Thon und Gerölle.

X. In Südtirol.

In dem ganzen langen *Etsch-* und *Eisachthale* aufwärts scheint bisher keine Steinkohlenspürung Statt gefunden zu haben, da das Kalkgebirg, und der Porphyr den Thalgrund meistens sehr enge halten. Selbst in den Umgegenden von *Klausen*, zwischen *Brixen* und *Botzen*, fand ich das Steinkohlengebirge zwar an vielen Punkten, aber doch immer nur in minder grofsen Mulden und Vertiefungen, und fast nur mit minder mächtigen Flötzen. Dagegen zeigen die verschiedenen nur etliche Zoll mächtigen Flötze nächst *Völſs*, vier Stunden von *Klausen*, interessante geognostische Erscheinungen. Es ist nähmlich in dieser Gegend zwischen dem Porphyr und Uebergangskalke eine mächtige Masse von rothem Sandstein eingelagert, die mehrere asch-, gelblich- und schwärzlich-graue Sandstein-, Thon- und schwache Steinkohlenflötze mit sich führt. Diese Steinkohlenflötze enthalten, so wie die übrigen Glieder auf vielen kleinen schmalen Klüften und Ritzen Kupferkies, Kupfergrün, Schwefelkies, am meisten jedoch Bleiglanz (Bleischweif).

Da der hiesige Sandstein nur gröſstentheils die Fragmente des Kalksteines enthält, an den er sich anlehnt, so ist es auch wahrscheinlich, daſs der Bleiglanz, welcher die Steinkohlen-Gebirgsschichten durchsetzt, einen gleichen Ursprung habe, da Bleiglanzlager eine so frequente Erscheinung in dem ganzen südlichen Uebergangskalkzuge sind, und da der Bleischweif so häufig auf eine sekundäre Bildung hindeutet.

Auſser diesen gibt es noch andere schwache Steinkohlenausbisse in den Gegenden von *Innestein*, *Weissenstein*, *Ritten* etc., ebenfalls in Begleitung von Sandstein aus gröberen Kalksteinfragmenten, und diese sind, obschon schwache, doch immer interessante Belege von der allgemeinen Verbreitung der Stein-

kohlenbildungen in den Vertiefungen des ganzen Alpenzuges.

Wahrscheinlich findet ein ähnliches Verhalten auch im *Pusterthale* Statt, wohin sich die jüngern Gebirgserzeugnisse aus dem schon oben betrachteten *Drauthale* erstrecken.

Uebersicht der Steinkohlenausbeuten.

Zur Erleichterung der Uebersicht der jährlichen Steinkohleneroberung aus den die Alpen umgebenden Ablagerungen derselben folgt hier eine kurze Zusammenstellung dieser Ausbeuten nach ämtlichen Angaben, welche jedoch eben so wenig vollkommen sind, als jene, welche über die Steinkohlengewinnung von *Böhmen* mitgetheilt werden konnten.

Steinkohlen-Gewinnung in *Mähren* und *Oesterreichisch-Schlesien*.	Im Jahre 1817	1818
	Zentner	Zentner
Zu *Rositz* im Brünner Kreise	49724	46376
» *Oslawan*	38249	32482
» polnisch *Ostrau* im Teschner Kreise.	79878	42990
» *Karwin* im Teschner Kreise	57849	44412
In *Oesterreich* ob und unter der *Enns*.		
Zu *Thalern* im Viertel Ober-Wiener-Wald	18029	13101
Fürtrag . .	243729	179361

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	243729	179361
In *Oesterreich* ob und unter der *Enns.*		
Zu *Klingenfurt* im Viertel Unter-Wiener-Wald . . .	58936	51211
» *Freudenstein* im Mühl-Viert.	2408	4036
In *Steiermark.*		
Zu *Dietersdorf* im Judenburger Kreise	58844	52375
» *Sillweg* detto . .	152081	87540
» *Obdach* detto . .	30	—
» *Wartberg* im Brucker Kr.	32000	7000
» *Paschlug* detto . .	5750	16100
» *Oberndorf* detto . .	31326	30450
» *Münzenberg* detto . .	13983	9606
» *Veitsberg* detto . .	450	500
» *Lorenzen* detto . .	700	—
» *Lankowitz* im Grätzer Kr.	1063	2598
» *Piberstein* detto . .	7846	5189
» *Voitsberg* detto . .	—	1207
» *Köflach* detto . .	—	300
» *Pichling* detto . .	230	180
» *Deutschenthal* detto . .	2050	2300
» *Eibiswald* im Marburger Kr.	9124	6780
» *Schöneck* detto . .	851	2925
Fürtrag . .	621401	459658

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	621401	459658
In *Steiermark.*		
Zu *Steueregg* im Marburger Kr.	68500	67005
» *Osenza*	—	706
» *Trifal* im Cillyer Kreise .	800	400
» *Mentsche* detto . .	260	—
» *Liboje* detto . .	8000	3400
» *Cilly* im Cillyer Kreise .	848	—
» *St. Ulrich* detto . .	—	353
» *Veressje*	12	—
In *Krain.*		
Zu *Sayor* im Laibacher Kreise	21770	214
» *Sayor* detto . .	18	15
Im *Küstenlande.*		
Zu *Seschana* im Triester Gebieth	4463	3536
» *Lippiza* im Triester Gebieth	701	47
» *Prodol* im Fiumaner Gebieth	25600	7646
» *Carpano* detto . .	12430	13671
In Tirol.		
Zu *Häring*	42197	82567
Fürtrag . .	807000	639218

	Im Jahre	
	1817	1818
	Zentner	Zentner
Uebertrag . .	807000	639218
In *Salzburg.*		
Zu *Wildshut* im Salzburger Kreise	14409	10879
In Kärnthen.		
Zu *Andersdorf* bei *Wolfsberg*	—	120
» *Wiesenau* bei *St. Leonhardt*	—	190
Summe . .	821409	650407

Wenn man diese Uebersicht der parziellen Steinkohlenausbeuten mit dem vergleicht, was bei Betrachtung der einzelnen Kohlengruben gesagt wurde, so zeigt sich wieder, dafs die ämtlichen Angaben einiger Gruben zu gering, und andere mit ihrer Erzeugung gar nicht aufgeführt sind, wie dieses an vielen Gruben in *Steiermark* und ohne Ausnahme an jenen in *Kärnthen* und dem *lombardisch-venetianischen* Königreiche zu ersehen ist.

Die Gesammtsumme der Ausbeuten, mit Ausschlusse jener von *Böhmen*, *Ungarn* und *Galizien* dürfte daher im Durchschnitte eine Million Zentner erreichen und wohl auch übersteigen.

So beträchtlich nun das hiedurch ersparte Quan-

tum von Holz ist, so mannigfaltig auch die Benüzzungsarten der Steinkohlen sind, die man in diesem Theile der Monarchie bereits macht; so steht dieser Verbrauch doch noch in gar keinem Verhältnisse mit der Menge, Gröfse und Verbreitung der Steinkohlenniederlagen; — und es ist daher recht sehr zu wünschen, dafs der allgemeinere Verbrauch dieses so vortrefflichen Brennmaterials, welches die Vorzüge des Holzes und der Holzkohlen in so vielen Beziehungen übertrifft, auf alle nur mögliche Art befördert, und, dafs die Vorurtheile und die träge Anhänglichkeit an das Gewohnte durch Belehrung und Aufmunterung möglichst gehoben werden mögen.

Wenn man das überschaut, was von der Steinkohlenbenützung bei den einzelnen Gruben gesagt wurde, so sieht man wohl mit Vergnügen, dafs es sich in der österreichischen Monarchie nicht erst darum handelt, die Arten und Wege der Benützung dieses so wichtigen Mineralproduktes kennen zu lernen, sondern dieselbe nur mehr zur allgemeineren Kenntnifs, Würdigung und Anwendung zu bringen.

Der Wohlstand und die Industrie hängt übrigens in keiner einzigen österreichischen Provinz so sehr von ihrem Waldstande ab, in keiner derselben ist dieser so unverhältnifsmäfsig herabgebracht, während nirgends ein so allgemein und gleichmäfsig verbreiteter Reichthum von vortrefflichen Schwarzkohlen Statt findet, — als in *Steiermark*, wo die Anwendung derselben bei Ziegel-, Kalk-, Glas-, Töpfer-, Stuben-, Koch- und anderen *Oefen*, dann zum Branntweinbrennen, Bierbrauen u. s. w., endlich vorzüglich bei Verarbeitung des Stabeisens und Stahles möglichst zu befördern ist, um hiedurch das nöthige grofse Quantum von Holz für den steiermärkischen Eisenhochofen- und Frischfeuerbetrieb nachhaltig zu konserviren. Diese letzteren können ohnehin die Holzkoh-

len nie entbehren, indem die Hochöfnerei mit Spatheisensteinen, wenn sie den Stahlfabriken zuarbeitet, in *Steiermark* stets den höchsten Grellgang erhalten mufs, um den Braunstein und die anderen stahlmachenden Bestandtheile nicht auszuscheiden, was um so gewisser geschehen würde, je garer der Eisenhochofens-Prozefs mit Koaks aus bekannten Ursachen seyn mufs.

Dafs aber die weitere Verarbeitung des Stabeisens und Stahles zu Blech, Draht, Sensen, Sicheln, Hauen, Hacken und Zeug aller Art u. s. w. mittelst Steinkohlen in unmittelbarer Berührung oder in Flammenfeuern unbeschadet der Güte des Erzeugnisses geschehen könne, ist in *Böhmen* und *Innerösterreich* zur Genüge dargethan worden; — und es handelt sich nur darum, diese verschiedenen Kleinfeuerbetriebe, welche bei ihrer grofsen Anzahl sehr viel Holz verbrauchen, allmählich durch verschiedene Begünstigungen in die Steinkohlenreviere zu ziehen.

Da *Innerösterreich* seinen Aktivhandel mit Eisen nur der Güte seiner Waare zu verdanken hat, und diese von den gegenwärtigen Manipulations-Verhältnissen abhängt; so wird die Hochöfnerei mit Koaks nur zum Behufe des Giefsens vornehmlich Statt finden können. *Steiermark* hat übrigens mehrere Punkte, wo sich dieser Zweig des Eisenhüttenwesens ins Grofse treiben liefse, nähmlich die Pechkohlenmulde bei *Judenburg*, *Leoben*, *Eibiswald*, im *Sau*- und vielleicht auch im *Märzthale*, wo den vortrefflichen Steinkohlen auch reiche Eisenerzlagerstätten nahe liegen.

Wichtiger könnte aber die Hochöfnerei mit Koaks für *Böhmen* und *Mähren* werden, wo der Eisenhandel über die Gränze vorzüglich mit Gufswaare sich beschäftiget, wozu das mit Hülfe der Koaks erblasene

Roheisen vorzüglich tauglich ist. Ob aber die Schieferkohle des *Pilsner*, *Rakonitzer* und *Berauner* Kreises bei dem grofsen Brandschiefer- und Anthrazitgehalte zu einem schwunghaften Eisenhochofensbetriebe brauchbar sey, ohne den gröfsten Theil der Kohlenflötze als hiezu nicht tauglich beseitigen zu müssen; dieses kann nur durch Versuche im Grofsen entschieden werden. Brauchbarer als die böhmische Schwarzkohle scheint zu diesem Geschäfte jene von *Rossitz* und *Oslawan* in *Mähren* zu seyn, wo jedoch kein solcher Reichthum von Eisenerzen vorhanden ist, als in der böhmischen Schieferkohlenbildung, welche besonders in den Mulden des Grauwackengebirges den mächtigen Lagern des linsenförmigen Rotheisensteines oft sehr nahe liegt.

II.

Ueber den Zustand der Industrie und des Handels im Königreiche Dalmatien.

Aus ämtlichen Quellen bearbeitet

von

Michael Hurtel,

Professor des Geschäfts- und Handelsstyles am k. k. polytechnischen Institute.

Dalmatien unterscheidet sich von den übrigen Provinzen der österreichischen Monarchie durch seine geographische Lage, durch seinen Boden und durch seine Bewohner. Zu einer Länge von mehr als siebenzig Meilen am adriatischen Meerbusen ausgedehnt, ist es nirgends über vierzehn breit, und wird nördlich und südlich von *Ragusa* durch einspringende Landzungen türkischer Provinzen bis auf wenige tau-

send Klafter zusammen geengt. Indem selbst seine nördliche Gränze längs der *Lika*, an dem Breitengrade anfängt, wo die südliche des lombardisch-venetianischen Königreichs aufhört, und das Land also um zwei Grade dem Mittelmeere näher liegt, als jenes, ist es zwar von seinem Himmel zu einem milden Klima und zu dem Reichthume an den Früchten *Italiens* berechtiget; aber sein Boden, den ein ziemlich hohes Gebirge in ununterbrochener Fortsetzung durchzieht, und welchem Sümpfe, Seen und Ueberschwemmungen, von den oft austretenden Flüssen veranlaſst, groſse Strecken zur nützlichen Vegetation rauben, versagt hierdurch und durch seine felsige Grundmasse wieder, was die Lage gegönnt hätte.

Es fehlt indessen doch nicht an fruchtbaren Thalgegenden. Wären die jetzigen Bewohner nur betriebsamer, das Land müſste eine blühendere Gestalt gewonnen haben. So manche Stadt, die jetzt in Ruinen liegt, führt auf den Gedanken, daſs es im Alterthume hier anders war. Deutlich unterscheiden sich zwar im Charakter die Bewohner der Gebirge, die *Morlachen*, von den Bewohnern der Küste und der Inseln; dennoch haben beide vieles mit einander gemein. Die ersten, träge, dem Trunke und der Jagd ergeben, treiben Ackerbau und Viehzucht beinahe völlig nach der Weise ihrer nomadischen Urväter, leben ohne alle Kenntniſs des Besseren und ohne bei ihrer Trägheit darnach zu verlangen. Der Küstenbewohner ist feurig, thätig, unternehmend, doch nicht in dem Grade, daſs er alle Hülfsmittel benützte, die ihm seine Verhältnisse darbiethen, sich zu einem dauerhaften Wohlstande zu erheben. Auch er folgt lieber dem Beispiele seiner Väter und seiner ungebildeten Nachbarn, als dem Triebe nach besserem Auskommen. Die Verwaltung des Landes unter der venetianischen und französischen Regierung hat nicht viel beigetragen, *Dalmatien* auf eine höhere Stufe

der Betriebsamkeit empor zu führen; unter der österreichischen ist es noch zu kurze Zeit, und so wird es schon aus diesen Umständen begreiflich, dafs keine Art von Erwerbsthätigkeit, weder die erste, welche die Naturprodukte gewinnt, noch die zweite, welche sie zur Befriedigung höherer Bedürfnisse umschafft, in einem blühenden oder auch nur in einem sich bessernden Zustande seyn könne.

Diese Bemerkungen bestätigen sich, man mag auf Ackerbau oder Gewerbsindustrie seine Blicke wenden.

Das erste, was selbst einem Reisenden schon auffallen müfste, sind die Waldungen. In den Gebiethen von *Cattaro* und *Ragusa* zwar gab es deren nie hinlänglich; im Kreise *Spalato* aber sind sie beinahe ganz ausgerottet, weil sie ohne alles Regulative behandelt wurden. Es fehlt daher an Bauholz; und selbst zum Brennen hat man nur noch dünne Stämme und Reiser. Die Jagd übt jeder Landmann, daher sieht man ihn immer bewaffnet umhergehen. Bei der geringen Bevölkerung (es kommen etwa 1100 Menschen auf eine Quadratmeile) sind der öden Strecken viele, auf welchen das Wild, besonders die Hasen, so wie auf den Seen das Geflügel sich sehr vermehret. Aus dem Kreise *Spalato* allein werden jährlich 30,000 Felle von Hasen und 1000 von andern Waldthieren ausgeführt. Der Ertrag müfste gröfser seyn, wenn diese wilde Jagd einer Ordnung könnte unterworfen werden.

Die *Wiesen* überläfst man ganz der Gunst oder Ungunst der Natur; an der *Narenta* bleibt eine Fläche von 52,000 *Campi Padovani* à 1541 *Wiener* Quadratklafter ohne Heuernte; ein Theil derselben leidet von Ueberschwemmungen, den andern weidet das Vieh ab.

Den *Ackerbau* betreibt man überall noch völlig so, wie ihn die Völker nach den ersten Versuchen mögen betrieben haben. Daſs man hierin nicht weiter fortgeschritten ist, mag zum Theil das Verhältniſs der Bauern zu den Gutsbesitzern verursacht haben, welches bisher Statt gefunden. Auf der Insel *Pago* steht ein Grundhold unter mehreren Herren, die ihn eben so sparsam zur Roboth bringen, als sie ihm in der Noth beistehen oder als Muster im Feldbau dienen können. Dennoch war im Jahre 1818 in den fruchtbaren Gegenden an Ackererträgnissen ein solcher Ueberfluſs, daſs die Zehentpächter ihre Vorräthe noch gegen das Ende des Jahres 1819 unverkauft liegen hatten. Daraus läſst sich der Schluſs ziehen, daſs die geringe Bevölkerung *Dalmatiens* mit einheimischen Kornfrüchten hinreichend befriedigt werden könnte. Aber gerade weil die Einwohnerzahl gering ist, sind der arbeitenden Hände zu wenig, und das Taglohn theuer. Ein Grundbesitzer überlieſs im erwähnten Jahre 1818 die Hälfte seiner gebauten Gerste den Bauern für das Schneiden und Einbringen der andern. Nach seiner Rechnung hätten ihm die Erntearbeiten mehr gekostet, als die Hälfte seines Ackerertrags werth war. Da der Boden in den südlichen Kreisen kaum die Bedürfnisse für ein Drittel des Jahres hervorbringt, so könnte man glauben, daſs diese dem fruchtbaren Theile des Landes Absatz für dessen Ueberfluſs darbiethen. Dieſs geschieht aber nicht; die *Bocchesen* und *Ragusäer* beziehen ihr Getreide vom Auslande. Dieſs rührt von dem theuern Transport zu Lande, und von dem noch bestehenden venetianischen Mauthsysteme her, in Folge dessen das Getreide bei der Durchfuhr durch verschiedene Kreise mehrmahls verzollt werden muſs, so daſs die Abgabe dann so viel beträgt, als der Zoll vom Auslande herein. Ohne Nachfrage von verzehrenden Manufakturanten, weil deren keine sind, oder von Nachbarn, die Ackerprodukte bedürfen, muſs das Korn im

Preise niedrig bleiben. Die Grundbesitzer gestehen ihre Sehnsucht nach Misſsjahren unverhohlen, und so ist es kein Wunder, wenn an Verbesserung der Wirthschaft wenig gedacht wird.

Die *Viehzucht* gewährt keinen erfreulichen Anblick. Hornvieh und Pferde sind von schlechter Rasse; und da die Wiesenkultur so wenig berücksichtiget wird, so fehlt es an Heu. Doch ist an Schlacht- und Zugvieh kein Mangel. Auch gibt es zahlreiche Schafherden; aber einer Pflege genieſsen sie nicht. Man läſst sie das ganze Jahr ohne Obdach; bloſs die Weide ernährt sie. Bleibt im Winter der Schnee mehrere Tage liegen, so verhungern nicht selten viele Schafe und Lämmer. An bessere Versorgung und Veredlung haben bisher nur wenige Grundbesitzer gedacht. Daher ist die Wolle schlecht und nur zu den gröbsten Geweben brauchbar. An Produkten der Viehzucht werden aus dem Kreise von *Spalato* ausgeführt 2000 Ochsenhäute, Schaf-, Ziegen- und Lämmerfelle, 40 Zentner Fleisch, 1000 Zentner Inselt und 100 Zentner Wolle. Butter bereitet man wenig, und selbst diese wenige schlecht, weil man ein besseres Verfahren nicht kennt; Käse hingegen wird in Menge und in mehreren Sorten erzeugt.

Gemüse könnte in Ueberfluſs und von beſstem Geschmacke gewonnen werden, wie dieses die Erfahrung gelehrt hat. Das gemeine Volk zeigt aber wenig Neigung zur Kultur desselben. Es denkt nicht daran, sich einen Vorrath von Kraut, Rüben, Erdäpfeln etc. für den Winter zu sammeln; und geräth unvermeidlich in Hungersnoth, wenn die Kornfrüchte miſsrathen.

Unter den *Obstgattungen* verdienen Feigen, Mandeln, Kastanien, Kirschen, Weichseln, welche letzere dort *Marasche* heiſsen, und zur Bereitung

des berühmten *Maraschino* verwendet werden, einer Erwähnung. Die Dalmatiner Feigen unterscheiden sich durch ihre Kleinheit und durch ihre gelbgraue Farbe, wenn sie getrocknet sind; Waarenkenner rechnen sie zu den besten Sorten. Die Feigenbäume kommen ohne Mühe im ganzen Lande fort, und würden unter besserer Obsorge leicht ganz Deutschland mit ihren Früchten versehen. Bei dem Zustande, in welchem man sie jetzt läſst, werden aus *Cattaro*, von den 300 Metzen, die der Kreis trägt, etwa 100; von 150 Metzen Kastanien etwa 50 ins Ausland verkauft. Im Kreise *Spalato* steigt die Ausfuhr an Mandeln auf 1350 Metzen, und die der andern getrockneten Früchte auf 2000 Zentner. Dagegen werden aber theils zur Verzehrung theils zur Durchfuhr aus *Albanien*, aus der *Levante*, und aus *Apulien* bei 35,000 Zentner an Früchten nach *Cattaro* gebracht.

Am meisten hilft der Ertrag des *Weinstocks* und des *Oehlbaumes* die Ausgaben für andere Produkte ersetzen. Der Wein gedeiht in ganz *Dalmatien*. Er ist so wohlfeil, daſs der *Morlache* täglich sich betrinken kann. Im Kreise *Ragusa* wird die jährliche Weinproduktion auf 80,000, im Kreise *Spalato* auf 60,000, im Kreise *Cattaro* auf 30,000 Barilen à 1⅜ österr. Eimer geschätzt. Von diesen können die beiden ersteren 100,000 Barilen ausführen, *Cattaro* verzehrt aber 70,000. Die Olivenbäume erhalten in den südlichen Kreisen eine bessere Pflege. Das Oehl, welches sie erzeugen, ist von besserer Beschaffenheit und von schönerer Farbe, als das apulische. An Oehl können als Ueberfluſs von *Cattaro* 3500, von *Ragusa* 4000, von *Spalato* 6000 Barilen, zusammen 14,187 österr. Eimer an das Ausland abgegeben werden. In früheren Zeiten muſs der Oehlgewinn auch auf *Pago* wichtig gewesen seyn. Man findet auf dieser Insel zwischen *Navaglio* und der Bucht von *Tavernelle* einen

ganzen Wald von wilden Olivenbäumen, auf einer Strecke, die gegen fünf italienische Meilen in die Länge mifst. Uralte Reben umschlingen die Stämme, und beide gewähren noch vortreffliche Produkte. Beide stammen von Gewächsen ab, die einst in Pflege gewesen sind.

Der *Tabak* gedeiht besonders im Kreise *Spalato* gut. Die Blätter, welche um *Poglizza* und *Imoschi* gesammelt werden, sind vortrefflich. Es liefse sich hoffen, dafs man diesen Artikel in Menge erzeugen könnte; indefs ist der jetzige Gewinn völlig unbedeutend für den Verbrauch, und die *Bocchesen* beziehen jährlich viele tausend Zentner aus *Albanien*.

Bienen hält man zwar auf den Inseln und auf dem Festlande; es fehlt nirgends an saftreichen, wohlriechenden Blüthen, aber man weifs nicht, welchen Vortheil die Versetzung, und der Buchweitzen den Stöcken gewährt; letzterer ist völlig unbekannt. Die Ausbeute an Honig und Wachs mufs dennoch im Kreise *Spalato* nicht unbedeutend seyn; von ersterem werden daselbst jährlich bei 250, von letzerem bei 120 Zentner an Auswärtige verkauft. Von besonderer Güte ist der Honig in der Nähe von *Epianta* auf *Solta*; man sammelt aber nur wenige Zentner des Jahres in diesem Bezirke. Beide Produkte der Bienenzucht geben auch im Kreise von *Zara*, besonders auf den Inseln *Pago* und *Arbe*, ein wichtiges Erträgnifs.

Die Gewinnung der *Seide* scheint, statt fortzuschreiten, in Vergessenheit zu gerathen. Auf der Insel *Arbe* stieg der Ertrag ehemals jährlich auf 1000 Pfund, jetzt ist derselbe auf 50 herabgesunken. Die Bewohner verkauften ihre Galette zur Zeit des besseren Betriebes nach *Ankona* und *Sinigaglia*. Als während der französischen Unterjochung die Schif-

fahrt unsicher wurde, haben sie, statt andere Märkte zu suchen, die Maulbeerbäume zum Schiffbau gefällt.

Die *Fischerei* wird von den Küsten- und Inselbewohnern betrieben, meistens aber nur auf gut Glück; man behilft sich zwar mit den Vorschriften, welche von dem venetianischen Proveditore *Dandolo* herrühren, hat sie aber nicht mit neueren Erfahrungen berichtiget oder bereichert. Die Fischerfamilien sind nicht einmahl ursprüngliche *Dalmatiner*, sondern Abkömmlinge von *Pugliesen*, die sich vor Zeiten in *Dalmatien* niedergelassen haben. An Sardellen werden im Kreise *Ragusa* jährlich 3500 Barilen gefangen, aus dem von *Spalato* werden 6000 Barilen ins Ausland verkauft. Aufser den Sardellen werden im Meere auch *Scombri*, und in den Binnengewässern Forellen und Aale gefangen. Erstere sind an den italienischen Küsten selten; daher ein Ausfuhrartikel der *Dalmatiner*, besonders nach *Apulien*, letztere sind nicht nach Bedürfnifs vorhanden, man führt deren aus *Comachio* ein.

Die Gewinnung *mineralischer Produkte* ist ausser der des Seesalzes, ganz vernachlässiget. Die Eisenbergwerke bei *Verlika* und *Sign*, die Steinkohlengruben bei *Lissa* und *Verlika*, auf *Brazza* und *Pago*, das Erdharz bei *Vergoraz*, der Zinnober bei *Trau*, die Marmor- und Gypsbrüche bei *Sign*, *Trau* und auf *Lissa*, liegen alle jetzt unbenützt. An Salz, welches der Regierung überlassen ist, gewinnt man auf *Pago* bei 10,000, im Kreise *Ragusa* über 30,000 Zentner des Jahres. Auch im Kreise *Spalato* mufs der Ertrag grofs seyn, weil ein grofser Theil an die Türken verkauft wird. Ehemahls versahen sich diese Nachbarn blofs in *Dalmatien* mit Salz; jetzt wollen die Engländer auf den jonischen Inseln diesen Verkehr an sich reifsen, und geben es defswegen um einen geringen Preis.

Wenn die Dalmatiner schon zur Gewinnung der Naturprodukte wenig Neigung äufsern, so äufsern sie noch weniger zur Verarbeitung und Veredlung derselben. Gering ist daher die Zahl der Handwerke und noch geringer die der Fabriken. Das bedeutendste in dieser Hinsicht dürfte die Branntwein-, Rosoglio- und Essigbereitung seyn. Von dem zuerst genannten Artikel werden im Kreise *Ragusa* etwa 2200, im Kreise *Spalato* 6000 Barilen erzeugt und zum Theil auch ausgeführt. Dagegen mufs aber *Cattaro* 1500 Barilen aufser seinem Kreise erkaufen. Man verwendet zu Branntwein aufser den Abfällen der Weinwirthschaft auch die Früchte des Wachholder- und des Sandbeerstrauches, und erzeugt denselben meistens in den Haushaltungen. Die Stoffe zur nothdürftigsten Kleidung verfertiget das weibliche Geschlecht für den Hausbedarf; die *Morlachinn* spinnt die grobe Wolle und verwebt sie zu *Rascie*, einer Art groben Tuches, und zu den noch gröberen Kotzen. Auch die Färberei besorgt sie. Auf der Insel *Arbe* spinnen die Einwohner die Fasern des Ginsters und verwenden das Garn zu einer Art Leinwand, die schöner ins Auge fällt, als die grobe krainerische, deren viele eingeführt wird. Man benützt dieses Ginstergewebe zu Säcken, zu Segeltüchern etc. Im Kreise *Spalato* finden sich drei Wachskerzen-, drei Inseltkerzenfabriken und eine unbedeutende Gärberei. Häute und Felle werden im ganzen Lande höchstens getrocknet, meistens blofs eingesalzen, also im allerrohesten Zustande ins Ausland verkauft. Die übrigen Handwerker im letztgenannten Kreise sind: Weber, Schneider, Schuster, Hutmacher, Töpfer, Binder, Tischler, Uhrmacher, Gold- und Silberarbeiter, Schlosser, Schmiede, Steinmetze, Maurer und geschickte Schiffszimmerleute. Im Kreise *Cattaro* verdient blofs die Ziegelbrennerei genannt zu werden. Zu *Millna* auf der Insel *Brazza* ist eine Werfte für grofse Schiffe; mehrere derselben gibt es im *Ragusa*'schen, eine davon

ist auf *Curzola*. In *Spalato*, *Trau*, *Gravosa* u. a. O. werden kleine Schiffe gebaut. In *Ragusa* waren die Handwerker ehemahls in Zünfte getheilt, die doch das Gute hatten, daſs man ein Geschäft wenigstens einigermaſsen regelmäſsig erlernte; seitdem aber die französische Regierung diese Einrichtung aufhob, werden Werkstätten von Unternehmern eröffnet, die nicht das Mindeste von dem verstehen, was nun betrieben werden soll.

In den nördlichen Landestheilen, z. B. auf den Inseln *Pago* und *Arbo*, sind die vorhandenen Handwerker lauter solche, die im Auslande gelernt haben.

Bei diesen Erträgnissen des Bodens und bei der so geringen Betriebsamkeit der Einwohner läſst es sich begreifen, daſs der Dalmatiner dem Ausländer von einheimischen Produkten auſser Wein, Oehl, Branntwein, Essig, Inselt, Käsen, Häuten, Fellen, Honig, Wachs, Fischen, Salz und einigen Baumfrüchten nichts anzubiethen habe, hingegen einen groſsen Theil seiner Nahrungsbedürfnisse und alle Forderungen einer besseren Lebenseinrichtung auſserhalb einkaufen müsse; und daſs der Handel nur Zwischenhandel und die Schiffahrt gröſstentheils nur Frachtfahrt seyn könne.

Der Seehandel läſst sich als Küstenfahrt und als Hochseefahrt betrachten. Die erforderlichen Pässe zur ersten ertheilt das Landesgubernium. Man rechnet zu derselben das Gebieth des adriatischen Busens von der untersten Spitze *Albaniens* und *Barletta* in *Apulien* an, bis zu den nördlichsten Ausbeugungen des Golfs an den Seeprovinzen der österreichischen Monarchie. Am häufigsten kommen die Küstenfahrer nach *Triest*, *Fiume* und *Venedig*; seltener besuchen sie die Seeplätze des *Kirchenstaates* und des Königreichs *Neapel*. Dieſs mag zum Theil der Um-

stand veranlassen, dafs in den zuletzt genannten italienischen Ländern ausländische Schiffe höher taxirt sind, als inländische. In *Dalmatien* sind beide gleich gehalten; daher sieht man das ganze Jahr hindurch päpstliche und neopolitanische Flaggen in dalmatinischen Häfen, die auch den Verkehr zwischen diesen und den italienischen grofsentheils unterhalten. Als *Ausfuhr* beschränkt sich die Küstenfahrt auf die schon genannten Produkte; oft werden aber die Schiffe selbst, nach vollendeter Fahrt, aufser der Provinz verkauft. Als Einfuhr bringt die Kabotage aufser dem abgängigen Korn noch Tuch, Leinwand, Seidenstoffe, Baumwollwaaren, Glas, feines Töpfergeschirr, feine Holz- und Metallwaaren, Papier, Kolonial- und Droguerie-Artikel. Gegenstände eines höhern Luxus braucht *Dalmatien* wenige; selbst in den bedeutendsten Städten trifft man sie nicht als vorherrschend an; den übrigen Küsten- und den Gebirgsbewohnern sind sie völlig fremd. Zur Durchfuhr hohlt man aus *Apulien* und der *Romagna* Getreide für *Albanien*, wenn da Noth eintritt, und Salz für eben diefs Land; aus welchem hernach dessen Produkte nach andern Punkten des Golfs mitgenommen werden. Uebrigens unterstützt diese Küstenfahrt auch den innern Verkehr.

Die Hochseefahrt wird durch allerhöchste Patente erlaubt, daher die durch dieselben begünstigten Schiffe patentirte heifsen. Diese unterscheiden sich durch ihren Bau und durch ihre Gröfse; man nennt sie *Bastimenti quadri*. Ihr Gebieth ist unbeschränkt; jedoch wird das Mittelmeer mit allen seinen Küstenländern, nur Frankreich ausgenommen, noch am gewöhnlichsten befahren. Antheil an derselben nehmen, aufser den Bocchesern, die zur See die thätigsten sind, auch die Ragusäer, die Bewohner der Inseln *Brazza*, *Lessina*, *Lissa* u. a. Die Brazzaner beschäftigen sich aber auch häufig mit der Kabotage. Indefs biethet die Hochseefahrt weder Ausfuhr im

Grofsen dar, indem die Erzeuger ihre Produkte vielleicht im Kleinen längs der Küste verkaufen, noch auch Einfuhr, da *Triest* sich in Besitz aller Handelsverhältnisse gesetzt hat. Doch ist durch den Ueberflufs an Wein bei einigen Spekulanten schon die Idee angeregt worden, *Amerika* für denselben zum Verkaufsmarkt zu wählen. Schwierigkeiten, die sich von mehreren Seiten einer solchen Unternehmung, besonders am Anfange, entgegenstellen, haben bisher noch davon abgehalten.

Am meisten blühte die Schiffahrt während des französischen Krieges, besonders in den Jahren von 1801 bis 1806. Selbst die Kapitäne gewannen aufserordentlich; diese Begünstigung verleitete sie aber, Wirthschaft und Redlichkeit hintan zu setzen. Die Handlungsunternehmer, welche aufserordentliche Prozente von ihren Kapitalien zogen, schwiegen dazu, wenn sie von den Kapitänen offenbar betrogen wurden. Es kam so weit, dafs Schiffseigenthümer ihre Schiffe an die Kapitäne abtreten mufsten, weil sie deren ausstudierte Rechnungen nicht zu bemängeln wufsten, und nicht zu bezahlen im Stande waren.

Der *Landhandel* theilt sich in den Verkehr im Innern, in den mit der Monarchie, und in jenen mit dem Auslande. Der erste ist ein blofser Umtausch der Erzeugnisse von der Küste mit jenen vom gebirgigen Theile; er wird noch durch Zwischenzölle, und durch die Verschiedenheit der Mafse und Gewichte erschwert, deren man sich in verschiedenen Gegenden bedient. Dazu kommen noch die schlechten Transportmittel. Strafsen gibt es zwar, aber theils ist der Boden so ungefügig, theils sind die Leiterwagen von so üblem Baue, dafs man sie höchstens zum Hausgebrauch verwenden kann. Man mufs sechs bis acht Ochsen an einen Leiterwagen spannen, der mit etwa zwölf Zentnern beladen wird. Man ist daher

genöthiget, alle fort zu schaffenden Waaren dem Rükken der Saumthiere aufzulegen, und diese können wegen ihrer Kleinheit und Schwäche nicht viel mehr als einen Zentner fortschleppen.

Der Verkehr mit der Monarchie zu Lande ist ohne alle Bedeutung. Zwei Strafsen verbinden zwar die *Lika* mit *Dalmatien*, von denen die eine nach *Zara*, die andere nach *Knin* führt; aber beide sind von Räubern bedroht; es fehlt an ordentlichen Einkehren zur Unterkunft bis *Karlstadt*. Daher beschränkt sich der Handel mit den österreichischen Provinzen auf die Verbindung mit deren nordadriatischen Seeplätzen, wohin man Wein, Oehl und Früchte bringt, und dagegen Manufaktur- und Fabriksprodukte hohlet.

Der Verkehr mit dem Auslande kann zu Lande nur mit den türkischen Provinzen und mit *Montenegro* Statt finden. Zu allen Zeiten war dieser aber der wichtigste und sicherste Erwerbszweig, nur ist demselben der Umstand überaus nachtheilig, dafs die östlichen Nachbarländer so oft der Pest ausgesetzt sind. Gewöhnlich gingen die Karavanen bis in die Seeplätze *Ragusa*, *Spalato*, *Scardonia*, *Sebenika* und *Makarska*. Als aber im Jahre 1814 neuerdings die Pest in *Bosnien* wüthete, schien es zur Sicherstellung der Gesundheit unumgänglich nothwendig, die Berührung mit den *Bosniern* so viel als möglich zu beschränken. Die Gränzen wurden nun durch einen doppelten Kordon bewacht, und an denselben für den Verkehr sogenannte *Merkati* errichtet, auf welchen die Einfuhr nicht Gift fangender, und die Ausfuhr aller Waaren unter den Augen der Kordonsmannschaft und der Sanitätsbeamten gestattet war. Diese Anstalten reichten aber nicht hin, den bisher bestandenen Verkehr aufrecht zu erhalten, sie waren mit zu vielen Hindernissen des Handels verbunden. Keine Fahrstrafsen führten zu diesen Plätzen, es gab daselbst weder Ma-

gazine noch Lazarethe zur Unterbringung der Waaren; die Handelshäuser, denen die Türken Zutrauen schenken, waren zu entfernt; der Absatz unsicher, die Rückfuhr unverkaufter Produkte schwierig, Einkaufsartikel nicht vorhanden; die Handhabung der Gesetze wegen der Entfernung, der Aufsicht führenden Behörden nachläfsig, Mifsbräuche und Thätlichkeiten unvermeidlich. Die Bazars wurden daher von dem nördlichsten Gränzpunkte bis zum südlichsten immer seltener besucht, und der ganze Landhandel mit den *Türken* zur Krämerei eines Wochenmarktes herabgesetzt.

Nach diesem Blicke auf den Zustand der Industrie und des Handels in ganz Dalmatien scheinen einige Punkte, welche die einzelnen Kreise in beiden Rücksichten betreffen, hier noch zur Darstellung kommen zu können.

In Ansehung des Handels sind die Kreise *Cattaro*, *Ragusa* und *Spalato* die wichtigeren. Zwar wird den *Boccheser* Kaufleuten nachgesagt, dafs sie wenig Bildung haben, dafs sie in ihrer Jugend nicht alle lesen und schreiben lernen, und selten eine ordentliche Korrespondenz und Buchführung kennen. Dagegen mufs man aber bemerken, dafs wohl eingerichtete Komtore für den Handelsmann, der die meisten seiner Geschäfte mit eigenen Kapitalien betreibt, wie der *Bocchese*, weniger unentbehrlich sind, als für den, der grofsen Theils mit fremden arbeitet. Ihr Seehandel ist noch immer der blühendste in *Dalmatien;* die Anzahl ihrer *Bastimenti quadri* steigt auf 200, die ihrer Küstenschiffe auf 400. So wie aber der Kaufmann seine Kenntnisse nur praktisch sich aneignet, und dabei mit seiner Redlichkeit die Achtung seiner Interessenten geniefst, so erwirbt auch der Seemann seine nautischen Geschicklichkeiten nur durch mitgemachte Fahrten, ohne des gewohnten Zutrauens

der Befrachter verlustig zu werden. Ihre Verbindungen erstrecken sich auf *Odessa*, *Smyrna*, die Inseln des *Archipel*, *Morea's*, und die westlichen Küstenplätze der *Türkei*. Der Handel allein sichert den *Bocchesen* ihre Subsistenz. Wie wenig ihr Boden zu ihrer Erhaltung beiträgt, wird aus folgender Uebersicht erhellen, die ihre Erzeugnisse und Bedürfnisse nach einer annähernden Durchschnittsberechnung vor Augen legt. Der Kreis erzeugt

26,000	Mtzen	Getreide aller Art,	und verzehrt		90,000;
2,500	»	Hülsenfrüchte	»	»	6,000;
1,000	»	Erdäpfel	»	»	5,800;
4,300	»	Obst- und Gartenfrüchte	»	»	5,000;
30,000	Barilen	Wein und Essig	»	»	70,000;
400	»	Branntwein	»	»	1,000;
5,000	»	Olivenöhl	»	»	1,000.

Der Feigen und Kastanien ist schon Erwähnung geschehen. Alle der Verzehrung abgängigen Artikel, der gesammte Bedarf an Bauholz, an Pech, an besserem Tuch, an leinenen und seidenen Geweben wird ausserhalb *Dalmatien* erkauft. Korn, Hülsenfrüchte und einen Theil des Obstes hohlen die *Bocchesen* von *Odessa* und aus *Albanien*; das Bauholz von *Fiume*, die Manufakturwaaren von *Triest* oder *Venedig*. Dahin verladen sie auch ihren Ueberfluss an *Oehl*, und was sie an Agrumen in der *Levante* und in *Apulien*, an getrockneten Früchten, an Olivenöhl in *Smyrna* und dem *Archipel*, an Tabaksblättern und Käse in *Morea* aufkaufen. Einige Bedeutung hat auch der Verkehr zu Lande, der mit *Montenegro* und *Erzegewina* unterhalten wird. Aus der letzteren kommen etwa des Jahres 300 Ochsen im Transito nach *Corfu* und *Apulien*, und bei 8000 Schafe, ferner rohe Wolle, getrocknete Fische (*Scoranze*), Honig, Wachs, Schmat nach *Venedig* und *Triest*.

Die *Montenegriner* nehmen Wein, Oehl und

Essig ab, und verkaufen dagegen Fische aus süfsem Wasser, Fleisch, besonders getrocknetes, *Castradina* genannt, zahmes und wildes Geflügel nebst anderen Kochwaaren. Die Erdäpfel sind unter diesen der bedeutendste Artikel, sie werden nähmlich im Grossen den *Montenegrinern* abgehandelt, und nach der *Levante* verfrachtet. Naturprodukte machen die sämmtlichen Gegenstände des Verkehres aus. Handwerkserzeugnisse sind nur ein Gegenstand des Fleifses für die Weiber in den einzelnen Familien des gemeinen Volkes. Trifft man einen Handwerker an, der sein Geschäft ordentlich erlernt hat, so ist er ein Ausländer. Die Abneigung für Beschäftigung dieser Art geht bei den *Bocchesen* so weit, dafs sie nicht einmahl eine eigene Schiffswerfte in ihrem Kreise haben. Alle Mühe, sie zu einer Anstalt dieser Art zu bewegen, ist bisher fruchtlos gewesen. Sie müssen daher ihre Schiffe noch immer nach *Curzola*, oder in noch entferntere Gegenden zur Ausbesserung senden, die mit viel gröfserem Vortheil unter ihren eigenen Augen besorgt werden könnte.

Im Gebiethe *Ragusa's* versieht der felsige, unfruchtbare Boden seine Bewohner gleichfalls kaum auf drei Monathe des Jahres mit Ackerprodukten. Die *Ragusäer* müssen für Korn, für Hülsenfrüchte und Fabrikate einen Werth von 1,078,000 österr. M. M. im Auslande bezahlen, indefs sie für ihren Ueberflufs an Wein, Oehl und Sardellen nur 250,000 fl. erhalten; sie haben folglich das beträchtliche Defizit von 828,000 fl. zu decken. Hierzu sind Handel und Schiffahrt in den letzten Jahren die einzigen benützten Mittel gewesen. Sie besafsen 270 Hochseeschiffe, mit denen sie Frachtfahrten für alle Nationen machten, deren Länder an den *Golf* oder das *Mittelmeer* gränzen. Für die *Livorneser* und *Genueser* verluden sie nach der *Levante* und der *Barbarei*: Seidenwaaren, Leinwand, Glas, Papier, englischen Stahl, Blei, Tabak,

Käse, Konfituren, Kolonialartikel etc., und brachten hauptsächlich Getreide zurück; für französische Kaufleute, während des Revolutionskrieges: Tuch, Leinwand, Gold- und Silberstoffe, Feuergewehre und Parfümeriewaaren; für die *Spanier*: Wein, Branntwein, Wolle, Kolonialwaaren in die *Barbarei* und Manufakte nach *Amerika*. Aus *Tunis*, *Algier* und *Magador* führten sie nach *Spanien*, *Italien* und *Frankreich* nebst dem Getreide: Oehl, Wachs, Häute, Pökelfleisch, Wolle, Datteln etc., auch nahmen sie Pilgrimme, die zum Grabe Mahomeds wallfahrteten, nach *Alexandrette* mit, wohin sie dann auch Wolle, Seife, Mützen etc. brachten. Aus *Aegypten* hohlten sie für die genannten europäischen Kaufleute: Getreide, Reifs, Kaffee, Gummi, Baumwolle, Inselt, Straufsfedern, Elephanten- und Nilpferdszähne, Salz, Häute, Aloe, Rauchwerk und andere Droguerie-Artikel; auch führten sie die Pilgrimme in ihre Heimath zurück. Nach *Smyrna* lieferten sie abyssinische Sclaven, Reifs und andere Waaren. Aus *Soria* und *Cypern* gingen auf ihren Schiffen nach *Alexandrette* und italienischen Häfen: Baumwolle, rohe persische Seide, Gummi, Cyperwein, Galläpfel, Perlmutter, Straufsfedern; nach *Konstantinopel*: Seidenstoffe, Shawls, Mousseline, Perlen, Stahlarbeiten von *Damaskus*, wohlriechende Harze aus *Arabien*, und andere Waaren aus *Persien*, *Bagdad* und *Basra*. Aus *Anatolien* nach allen christlichen Häfen brachten sie Getreide, Oehl, Baumwolle, Haare der Kämelziegen und Kamehle, Opium, Harze und Gummiarten, Krapp, Badeschwämme, Wolle, persische Tapeten, Eisen, Kupfer etc. Aus *Italien* kommen durch ihre Vermittlung nach *Amerika*: Weine, Oehle, Seife, Früchte, Schuhe, seidene Gewebe, Spielkarten, Bijouterie- und Luxusartikel.

Ihre Regierung unterhielt Konsule in *Konstantinopel*, *Salonichi*, *Canea* und *Nikosia*. Aufser den

bisher erwähnten Hafenplätzen besuchten sie *Salerno*, *Neapel*, *Messina*, *Gibraltar*, *Malaga*, *Carthagena*, *Alicante* und *Barcellona*; auch standen sie mit portugiesischen Häfen in einiger Verbindung. Für ihre eigene Rechnung war der Getreidehandel, den sie mit den Märkten am schwarzen Meere unterhielten, der Haupterwerbszweig.

Die Vortheile, welche diese Seethätigkeit gewährte, verbreiteten sich auf alle Volksklassen der *Ragusäer*. War gleich das Material der Schiffe durchgängig vom Auslande, so blieb doch der Erbauungslohn im Lande, denn alle waren Erzeugnisse ragusäischer Werften. Der wichtigste Ertrag, die Fracht, gelangte nicht blofs an die Schiffseigenthümer, die in Gesellschaften zusammen hielten, sondern auch an diejenigen, welche ihnen oder den Kapitänen Geld vorstreckten, das sehr hoch, bisweilen mit zwanzig Prozent, verzinset wurde.

Wenn man den Werth eines Hochseeschiffes auf 20,000 fl. anschlägt, so stellen 270 derselben ein Kapital von 5,400,000 vor. Hat dieses nur funfzehn Prozent abgeworfen, so erreichte das Einkommen von demselben 800,000 fl. Nebst diesen gehörten ihnen aber auch noch achtzig Küstenschiffe, die, eines auf 1000 fl. gerechnet, zusammen 80,000 fl. Werth waren. Gaben diese gleichfalls funfzehn Prozent, so vermehrten sie die Einkünfte um 12,000 fl. Was die 3000 beschäftigten Seeleute verdienten, kann geschätzt werden auf 700,000 fl., und was der Kaufmann gewonnen, auf 100,000 fl. Somit beträgt der ganze merkantilische Erwerbsertrag 1,512,000 fl., der das angegebene Deficit, und die Abgaben an den Staat (100 fl. des Jahres für ein Hochseeschiff) nicht nur sicherstellen, sondern auch ein Bedeutendes übrig lassen mufste. Von dem Gewinn wurde ein Theil auf Verbesserung des häuslichen Wohlstandes, das

meiste aber wieder auf den Bau neuer Schiffe verwendet.

Diese glücklichen Verhältnisse dauerten bis zum Jahre 1806. Als sich die *Franzosen Ragusa's* bemächtigten, ging dieses gesammte Einkommen verloren. Schon die Streitigkeiten wegen *Cattaro*, welche die *Montenegriner* zum Unglücke *Ragusa's* benützten, verursachten ihnen durch Brand und Plünderung einen Schaden, welcher nach der von der französischen Verwaltung erhobenen Liquidirung auf dreifsig Millionen Franken sich belief. Nun durfte sich auch kein Hochseeschiff auf dem Meere ferner blicken lassen. Sie wurden zum Theil eine Beute der Feinde *Frankreichs*, zum Theil anderer *Corsaren*. *Montenegriner* plünderten und raubten selbst im Hafen von *Ragusa*. Aller Erwerb war unterbrochen, der Nerve des Gemeinwohles zerschnitten. Unvorsichtig genug hätten die *Ragusäer*, angelockt durch den reichen Gewinn, ihr letztes an vermehrten Schiffbau gestreckt, und sich mit Schulden gegen geringe Prozente belastet, um gröfsere von der Seefahrt zu ziehen. Es gab in *Ragusa* fromme Stiftungen, die, durch Vermächtnisse seit Jahrhunderten vergröfsert, zu sehr nahmhaften Kapitalien emporgestiegen waren. Diese hatte man auch zu Darlehen für Unternehmer zu vier bis fünf vom Hundert benützt. Reiche und weniger Bemittelte namen an diesem günstigen Umstande Theil, alles borgte und verhypothezirte seine unbewegliche Habe gegen diese mäfsigen Zinsen, und verwendete die entlehnten Summen auf die Schiffahrt, welche zwanzig bis vier und zwanzig Prozente eintrug. Jetzt machten gerade diese Verhältnisse das öffentliche Unglück durchgreifender. Mit den Schiffen, für deren Materialien schon das Geld in das Ausland gewandert war, waren nun nicht blofs die jedem eigenthümlichen Kapitale, sondern auch die geborgten Summen sammt der Hoffnung verloren, sie abtragen zu

können. Ihre Schiffszahl ist bis auf vierzig herab vermindert, das unbewegliche Gut mit Schulden überladen, und den Stiftungen nur der Anspruch übrig, da die meisten Schuldner zahlungsunfähig geworden sind.

Kluge Beobachter haben die Unvorsichtigkeit der *Ragusäer*, alles an die See zu wagen, mit Betrübnifs gesehen. Jene wufsten aus der frühern Geschichte, dafs zur festeren Begründung des Wohlstandes ihrer Vaterstadt noch andere Mittel, nähmlich Industrie und Landhandel, ins Leben gerufen worden waren, und dafs diese es gewesen sind, welche sie in der Unglücksepoche zur Zeit *Karls* V, dessen Zug nach *Tunis* sie mit dem Verluste von 100 Schiffen begleiteten, und nach dem Erdbeben am 6. April im Jahre 1667 von der schrecklichsten Verarmung gerettet haben. Damahls blüheten bedeutende Fabriken an den Flüssen *Glinta* und *Ombla*. Aufser Tüchern, die damahls so berühmt waren, wie in spätern Zeiten die niederländischen, verfertigten sie Glas- und Gufswaaren, bereiteten Schiefspulver, gärbten Leder, webten Seidenstoffe, beschäftigten viele Hände mit Färbereien, Wachsbleichen und mit der Wachskerzenfabrikation. Alles Materiale zu diesen Erzeugnissen hatte man nahe bei der Hand, und hätte es noch. Die Wolle bezog man wohlfeil aus der *Levante*, aus den benachbarten türkischen Provinzen und aus *Spanien*. Diese Industrie sicherte länger als ein Jahrhundert hindurch die Wohlfahrt des Landes. Die alten Gesetze enthalten eine Menge Verordnungen, die Dauer dieser Betriebsamkeit zu befestigen, und die Jahrbücher der Geschichte *Ragusa's* sind angefüllt mit Aufzählung der glücklichen Folgen ihrer Beobachtung. Die günstige Lage der Stadt am Rande des Meeres in mitten *Dalmatiens* und der beiden *Albanien*, *Italien* so nahe, ausgestattet mit schönen ihr unterthänigen Seehäfen, umgeben von Nachbarn,

die reich an Naturprodukten, arm an verarbeiteten, der Seefahrt und allem Gewerbe abgeneigt sind, biethet Gelegenheit genug dar, sich das Monopol so mancher Erzeugnisse des Festlandes zu verschaffen. Hätten die *Ragusäer* nur die Hälfte ihrer auf die See gewagten Kapitale zur Aufrechthaltung oder Belebung der Industrie benützt; so würde zwar ein minder grofser, aber ein dauernderer Gewinn eingegangen seyn, und ihr Wohlstand hätte in festerem Boden Wurzel gefafst. Aber zu leidenschaftlich für Seethätigkeit eingenommen, vernachläfsigten sie nicht blofs manufakturirende Gewerbe, sondern auch den Landhandel. Anstatt, wie ehmahls, selbst in entferntere Länder der *Türkei* zu gehen, und dort Waaren zu hohlen, streckten sie den *Türken* Geld vor, damit diese dieselben einzeln zusammen kaufen, und ihnen überliefern sollten. Dadurch wurde den *Türken* ihre Abneigung gegen den Handel abgewöhnt, und das Auge für ihren Vortheil geöffnet. Sie lernten nun einsehen, dafs sie den Verkehr mit *Ragusa* für eigene Rechnung mit mehr Nutzen betreiben können, und fingen an ihn zu betreiben, so dafs die *Ragusäer* in mancher Beziehung von ihnen abhängig wurden.

Noch blieb ihnen ein nicht unwichtiger Rest jenes Handels, nähmlich der mit *Bosnien* und *Albanien*, der in den letzten Jahren auch die Küstenfahrt in einiger Thätigkeit erhielt. Er hing von den Karavanen ab, welche *Ragusa* besuchten. Um sie an das ragusäische Interesse zu binden, hatte sich die Regierung durch Verträge versichert, dafs sie das Salz, dessen Monopol ihr im Innern zustand, nirgend anderswo kaufen durften, auch gab sie ihnen dasselbe um den äufserst billigen Preis von 50 kr. pr. Zentner. Damit die Züge derselben auch zur Zeit einer Seuche nicht unterbrochen werden durften, hatte sie sehr zweckmäfsige Anstalten getroffen, welche jede Gefahr

drohende Berührung durch Menschen oder durch Waaren verhinderten. Den Karavanen war die Strafse vorgeschrieben, welche sie nach *Ragusa* einschlagen mufsten. Dieselbe läuft von *Zarina*, dem nächsten Platze aufserhalb der Gränze, immer an den Gebirgen, ohne auf ein ragusäisches Dorf, *Bergatto* ausgenommen, zu stofsen. Sie ist nur 5500 Klafter lang, und kann in zwei Stunden zurückgelegt werden. Bis *Zarina* schickte die Regierung den Karavanen Beauftragte mit Wachen entgegen, welche die genaueste Aufsicht zu führen und jede Unordnung zu verhüthen hatten. Unter dieser Begleitung kam der Zug bis nach *Plocce*, der Vorstadt *Ragusa's*. Hier sind bequeme Lazarethe und Magazine am Meere angelegt, jene für die türkischen, diese für die Ragusäischen oder verkehrsfreien Waaren. In den ersten entluden sich die Karavanen, aus den letzten nahmen sie dagegen ihre Rückladungen, und zogen dann wieder, unter derselben Vorsicht gehalten, über die Gränze zurück. So wurde auf der einen Seite ein wichtiger Theil des Erwerbes, und auf der andern die Gesundheit sicher gestellt. Seitdem die Sanitätsmafsregeln strenger geworden sind, und der Preis des Salzes zur Deckung der Staatsausgaben für die Provinz erhöht werden mufste, haben jene Karavanenzüge aufgehört.

Im eigentlichen *Dalmatien* war nie ein selbstthätiger, unternehmender Handelsgeist einheimisch. Nur die Insulaner dürften von dieser Behauptung sich rühmlich ausnehmen. Für weitsichtige Spekulationen ist wenig Sinn bei den Einwohnern. Mufste doch die venetianische Regierung selbst zur Pachtung der Staatsregalien, des Zehends, des Tabaks etc. Fremde herbeirufen! Für den Handel thaten diese aber nichts. Wenn sie Kapitale gesammelt hatten, kauften sie Güter an, wurden dann dem Adel einverleibt, und gaben alle kommerziellen Verhältnisse auf. Vermöge

der Statuten ihres neuen Standes durften sie auch nicht mehr in Verwandtschaft mit Kaufleuten treten. Wer von ihnen auf diese Weise sich nicht sefshaft machte, ging mit dem erworbenen Vermögen wieder in das Ausland, aus dem er gekommen war. An dem Verkehr haben andere Fremde Theil. *Fiumaner*, *Triestiner*, *Rovignesen* und *Pugliesen* kaufen Wein und Oehl im Detail von Familie zu Familie auf, und spekuliren damit aufserhalb *Dalmatien*. Bei weitem den gröfsten Theil des Handels im In- und Auslande leiten die Juden. Vier der reichsten Familien in *Spalato* halten Filialhäuser in *Triest* und *Venedig*; haben unter eigenem oder fremden Nahmen Verkaufsgewölbe zum Detailhandel, und nehmen durch Aktien auch an allen bedeutenden Spekulationen der Christen Theil. Zur Hochseefahrt hat der Kreis *Spalato* nicht mehr als 12 *Bastimenti quadri*, dagegen aber 160 *Pieleghi* und 800 *Barken* verschiedener Gröfse, theils zur Küstenfahrt, theils zum Behufe der Fischerei. Unter den Seehäfen sind die gröfsten und sichersten: der bei der Stadt *Trau*, dann *Porto oliveto* auf *Solta*, *Millna* auf *Brazza*, ferner *Lessina* und *Lissa* auf den gleichnahmigen Inseln.

Der Hafen von *Spalato* ist klein, unsicher, dem gefürchteten Winde *Gorbin* ausgesetzt. Hingegen ist diese Stadt immer der Stapelplatz für den Durchfuhrhandel gewesen, indem sowohl die ausländischen Waaren, die über das Meer kamen, als jene, die zu Lande aus den türkischen Provinzen gebracht wurden, das Lazareth daselbst passirten, welches das einzige in ganz *Dalmatien* war. Das Gebäude hierzu hatte die venetianische Regierung schon im Jahre 1570 erbaut; es wurde abes schon gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts viel zu grofs. Man benützte nun Abtheilungen desselben für die Oberbehörden und für die Zollverwaltung, so dafs jetzt für die Niederlage kaum die Hälfte des Raumes verwendet wird,

den diese vormahls umfaſste. Dahin kamen die türkischen Karavanen wöchentlich zweimahl mit etwa 150 Pferden. Man hielt sie unter strenger Aufsicht auf dem Wege in das Land und aus demselben. Unter der französischen Regierung, welche die Gesundheit gar zu wenig berücksichtigte, zogen Türkenscharen frei bis *Almissa, Imoshi, Makarska, Sebenika, Sign* und *Trau.* Die Waaren, welche bei diesem Verkehr umgesetzt wurden, sind dieselben, die an andern Orten dieses Aufsatzes aufgezählt wurden.

Dieser Handel konnte jedoch, obschon er zum Theil die Subsistenz sicherte, eine erhöhtere Industrie im Allgemeinen nicht hervorbringen. Ein Haupthindernifs scheint in der Vernachläſsigung der Volksbildung zu liegen. Hierzu kamen noch die Kriegsverhältnisse, in die *Venedig* in früheren Zeiten rücksichtlich der *Türken* beständig verwickelt war, und welche die angeknüpften Verbindungen so oft wieder zerrissen. Die *Ragusäer*, obschon bequem genug, sich merkantilische Vortheile entgehen zu lassen, benützten doch ihre Ueberlegenheit, so bald es darauf ankam, den Handel der *Dalmatiner* nieder zu halten. Für Geistesbildung, für Bodenkultur, für Fabrikationen und leichte Kommunikation zu Lande that weder die venetianische noch die französische Verwaltung etwas Durchgreifendes. So konnte denn bei so vielen entgegen wirkenden Ursachen keine Art von Erwerbsthätigkeit in *Dalmatien* zu einiger Bedeutung sich erheben.

Der erleuchteten österreichischen Regierung ist nun in diesem verwahrloseten Lande, wie in mancher andern früher erworbenen Provinz, die schwere Aufgabe zu lösen, die Nachtheile bei Seite zu schaffen, welche natürliche und politische Verhältnisse im Verlaufe einer langen Reihe von Jahren über dasselbe gebracht haben. Zur Verbesserung seines Zustandes

hat der *Dalmatiner* gegründete Hoffnung; noch gab es keine Provinz, die, dem österreichischen Scepter unterthan, nicht dessen Segnungen in kurzer Zeit mit allgemein verbreitetem Glücke erfreut hätte.

III.

Ueber das Glaswesen und seine Vervollkommnung in den neuesten Zeiten, vorzüglich in der österreichischen Monarchie.

Von

Benjamin Scholz,

M. D. Professor der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute.

Die beifällige Aufnahme, welche dem im ersten Bande dieser Jahrbücher enthaltenen Aufsatze über das Porzellan und über die Porzellanerden zu Theil geworden ist, hat den Verfasser bestimmt, der gegenwärtigen, umfassendern Abhandlung über hyalurgische Gegenstände dieselbe Form zu geben. Es werden nähmlich die allgemeinen Grundsätze der Glasmacherkunst in so gedrängter Kürze, als es ohne Beeinträchtigung der Verständlichkeit möglich ist, vorausgeschickt, die Eigenschaften des Glases, sammt seinen Vorzüglichkeiten und Fehlern angegeben. Dann folgen die Verbesserungen, welche das Glaswesen in den neueren Zeiten erlangt hat und die Veränderungen, welche durch die Zeitverhältnisse in dieser Kunst herbeigeführt worden sind. Die letzten zwei Gegenstände bothen zu reichhaltigen Stoff dar, als daſs sie sich in den Raum, den man einzelnen Abhandlungen in Einem Bande dieser Zeitschrift zugestehen kann, hätten zusammendrängen lassen. Es ist also in diesem Bande bloſs von den Ersatzmitteln der Pottasche und Soda als Glasflüssen die Rede. In den folgenden Bänden soll das Glaswesen einen stehenden Artikel bilden, für welchen es dieser ausgebreitete und auf dem Wege zur gröſsten

Vollkommenheit fortschreitende Industriezweig der österreichischen Monarchie schwerlich jemahls an Stoff wird fehlen lassen. Aufsätze über die Gewinnungsmittel des Glaubersalzes, insbesondere über die ungrische Glaubersalz- und Sodagewinnung; dann über die Ersatzmittel des Holzes als Feuermaterial beim Glasschmelzen, also über Steinkohlen- und Torffeuerung werden diesem zunächst folgen. — Der Verfasser fühlte einigen Beruf zur Behandlung dieser Gegenstände, weil er in den letzten Zeiten beinahe an allen ämtlichen Verhandlungen und Versuchen über das Glaswesen Theil genommen, und auch mehreren Privatversuchen beizuwohnen Gelegenheit gefunden hat. Dadurch wurde sein Nachdenken nicht allein auf diese Gegenstände gelenkt; sondern seine Vorstellungen wurden auch durch stets erneuerte Erfahrungen und durch Ideentausch mit praktischen Hyalurgen berichtigt und ergänzt. Da der Verfasser seinem Gedächtnisse und seinen eigenen Aufschreibungen nicht ganz traute, so wurden ihm durch die Liberalität der hohen Behörden alle Aktenstücke der ämtlichen Verhandlungen über das Glaswesen in diesem Jahrhunderte mitgetheilt, welche er fleißig benützt hat, um die Wahrheit seiner Angaben (unwillkürliche menschliche Irrungen ausgenommen) verbürgen zu können. Der Verfasser wünscht nichts sehnlicher, als durch seine Arbeit für Männer vom Fache eine nicht ganz unwürdige Fortsetzung der »*Beiträge zur wissenschaftlichen Begründung der Glasmacherkunst*« von seinem unvergeſslichen Freunde *Gehlen* zu liefern, dem übrigen Theile der Leser aber durch seine Darstellungen die eigene Vorliebe für eine chemische Kunst mitzutheilen, welche unter allen Erfindungen vielleicht das schönste Produkt erzeugt, als Befriedigungsmittel der ersten menschlichen Bedürfnisse und als Bestandtheil der in den sublimsten Wissenschaften gebrauchten Werkzeuge gleich anwendbar. — Derjenige, dem es unbekannt seyn sollte, wie hoch man diese Kunst in unserem Vaterlande getrieben hat, der darf nur die Aerarialspiegelniederlage, dann unter den übrigen reich ausgestatteten Niederlagen vorzüglich jene des um die Vervollkommnung unserer Glasfabrikation sehr verdienten Hofglasers, *Joseph Rohrbeck*, besuchen, um sich zu überzeugen, daſs durch künftige Verbesserungen in der Glasmacherkunst die Erzeugung eines so schönen Produkts wohl erleichtert, gesichert, vereinfacht und mit geringeren Kosten erzielt, daſs es aber dadurch schwerlich einen weiteren Zuwachs an Schönheit erlangen kann.

A. Allgemeine Grundsätze der Glasmacherei.

1. Das Wort *Glas* hat eine weitere und engere Bedeutung. In der ersten versteht man darunter jeden durch Schmelzen bei hoher Temperatur entstandenen durchsichtigen oder wenigstens durchscheinenden reingeflossenen Körper, der bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre hart und spröde, bei höheren Temperaturen aber weich und biegsam ist, und einen eigenen, glatten, mehr oder weniger muschligen, glänzenden Bruch hat, der von den Mineralogen deſswegen unter dem Nahmen des glasigen zur Bezeichnung ähnlicher Brüche an Fossilien übertragen worden ist. Mehrere Säuren, z. B. Phosphorsäure, Boraxsäure; Salze, z. B. die phosphorsauren und boraxsauren, fluſsspathsauren, arseniksauren u. a. m.; Metalloxyde, z. B. Bleioxyd, Spieſsglanzoxyd; einige Chloride, z. B. Bleichlorid, Silberchlorid; dann Gemenge dieser Körper unter sich und mit andern Substanzen, z. B. mit Erden, schmelzen bei hoher Temperatur zu Glas. — Unter Glas in *engerer* Bedeutung verstehen wir die durch Vermittelung der feuerbeständigen Alkalien im heftigen Feuer zu einer reinen, gleichförmigen, durchsichtigen Masse geschmolzene Kieselerde, welches daher auch manchmahl durch den Nahmen *Kieselglas* oder *Kiesglas* von den übrigen unterschieden wird. Wenn eine Masse nur halb geschmolzen ist, oder wenn einige rein geschmolzenen Theile mit vielen ungeschmolzenen untermengt sind, das Ganze deſswegen ungleichförmig und undurchsichtig ist, so begreifen wir sie als Resultate vieler Kunstoperationen unter dem Nahmen *Schlacken*, als Produkt groſser Naturoperationen aber unter der Benennung *Lava*.

2. Die Natur liefert uns die Kieselerde im *Bergkrystalle* als das schönste, durchsichtigste und vollkommenste Glas. Wir können durch die Kunst hierin

die Natur nicht nachahmen, weil wir die Kieselerde in reinem Zustande weder im Wasser oder in einer andern indifferenten Flüssigkeit, noch im Wärmestoff aufzulösen, daher auch nicht zu krystallisiren, und im Grofsen für sich zu schmelzen im Stande sind *). Wir können uns kaum eine Vorstellung von den Mitteln machen, derer sich die Natur bei der Bildung der Bergkrystalle bedienet hat. Durch jene Mittel, die der Kunst zu Gebothe stehen, die Kieselerde in Glas zu verwandeln, erhalten wir ein Produkt, welches dem Bergkrystalle in den meisten Eigenschaften nachstehet und gewöhnlich um so vollkommner ist, je mehr es sich ihm nähert. Diese künstlichen Mittel kommen alle darin miteinander überein, dafs sie die Kieselerde durch die Verbindung mit andern oxydirten Körpern schmelzbar machen, um sie dann im geschmolzenen Zustande weiter zu verarbeiten.

3. Diejenigen oxydirten Körper, durch derer Hinzukommen die Kieselerde schmelzbarer wird, heifsen *Flufsmittel*, und sind eigentlich nur als nothwendige Uebel zu betrachten. Als solcher Flufsmittel zur Verglasung der Kieselerde bedienen wir uns der Metalloxyde, vorzüglich der feuerbeständigen Alkalien, dann einiger schwerer Metalloxyde. Nur wenige von den Oxyden schwerer Metalle, wie z. B. Zinnoxyd, Spiefsglanzoxyd, Chromoxyd, machen die Kieselerde nicht leicht-flüssiger; andere, wie z B. Eisenoxyd, Wifsmuthoxyd schmelzen mit dem vierten Theile Kieselerde leicht zu einer homogenen Masse. Wir bedienen uns aber zum Glasschmelzen beinahe ausschliefsend der Bleioxyde. Einige Säuren, z. B. Phosphorsäure, Boraxsäure, Arseniksäure, sammt ihren Sal-

*) Die reine Kieselerde schmilzt nur in der kleinen Flamme des Knallgasgebläses oder in der mit Lebensluft angefachten Weingeistflamme zu einer durchsichtigen, ungefärbten Glasperle.

zen vermögen zwar auch die Kieselerde schmelzbarer zu machen, können aber theils ihrer Kostbarkeit wegen nur zu einigen theurern Glassorten verwendet werden, theils werden sie auch deſswegen zum Glasschmelzen unbrauchbar, weil sie dem Glase unangenehme Nebeneigenschaften mittheilen. Die Fluſssäure löset die Kieselerde auf nassem Wege wohl auf, wird aber durch Glühen aus dieser Verbindung wieder verjagt, kann also deſswegen nicht als Schmelzmittel gebraucht werden. Der in der Natur ziemlich häufig vorkommende Fluſsspath befördert zwar das Schmelzen der Kieselerde, wird aber bei der Glasbereitung nicht gern angewendet, weil er meistens mit Metalloxyden verbunden ist, die ihre Farbe dem Glase mittheilen.

4. Unter den feuerbeständigen Alkalien wird das Kali, das Natron und der Kalk zu diesem Zwecke am häufigsten verwendet. Strontian, noch mehr aber Baryt schmelzen mit der Kieselerde bei heftigem Feuer zu einem sehr spröden, schweren Glase; die Hyalurgen brauchen daher das seltene Vorkommen dieser zwei Alkalien in reinem oder kohlensaurem Zustande eben nicht sehr zu bedauern. Mit Schwerspath als Hülfsschmelzmittel sahen wir in *Neuhaus* ein zwar gutgeflossenes und an spezifischem Gewichte dem Bleiglase ähnliches, aber bräunlich gefärbtes sprödes Glas entstehen. Das neuentdeckte Lithon ist bisher in so geringer Menge und in so seltenen Fossilien gefunden worden, daſs man es als Schmelzmittel der Kieselerde noch gar nicht versucht hat; wahrscheinlich würde es aber wegen seiner groſsen Sättigungskapazität oder seinem groſsen stöchiometrischen Werthe, dann wegen seiner Leichtflüssigkeit sehr schönes und gutes Glas liefern.

5. Sowohl das Kali als das Natron schmelzen für

sich mit der Kieselerde zu gutem Glase *); der Kalk dagegen, als einziges Flufsmittel, verwandelt die Kieselerde selbst bei dem heftigsten Feuer nur in ein sehr unvollkommnes Glas, in eine Art von Schlacke. Obschon sich mit Kalk und Kieselerde allein kein brauchbares Glas schmelzen läfst, so kann doch ein Theil des zum Schmelzen erforderlichen Kali's oder Natrons durch Kalk ersetzt werden, ja das Glas soll durch den Kalkzusatz nicht allein während des Schmelzens dünnflüssiger, *hitziger*, werden (da das blofs aus Kieselerde und Kali geschmolzene Glas immer dickbreiig bleibt), sondern auch noch einige andere gute Eigenschaften erhalten, z. B. Abwechslungen der Temperatur besser ertragen, Feuchtigkeit weniger anziehen u. n. e. a. Wenn das Glas durch einen Zusatz von Kalk auch nicht besser wird, so wird er schon defswegen nie unterlassen, weil dadurch ein beträchtlicher Theil des theuersten Ingredienz zum Glase, des Kali's und Natrons ersparet wird. Natrongläser vertragen ohne Schaden eine gröfsere Menge von Kalk als Kaligläser. Ein zu grofser Zusatz von Kalk macht das Glas zur Entglasung geneigt, und theilt demselben überhaupt alle jene Fehler mit, die aus Uebersetzung mit Flufsmitteln entstehen. Bei gehöriger Regulirung der Verhältnisse der übrigen Bestandtheile kann der Kalkzusatz von sieben bis auf zwanzig pr. Ct. des Quarzes steigen. Es kann daher fast jedes Glas als eine Zusammensetzung von wenigstens drei Bestandtheilen, nähmlich der Kieselerde mit Kali (oder Natron)

*) Daher verdienet die in mehreren Zeitungen als neu angekündigte Entdeckung aus Stroh allein Glas zu schmelzen, jene Aufmerksamkeit nicht, welche man ihr geschenkt hat. Alle Gräser, wohin unsere Getreidpflanzen gehören, enthalten in ihrer äufseren, harten, glänzenden Rinde Kieselerde, die übrigen Theile der Pflanze geben beim Verbrennen eine pottaschenreiche Asche, die mit jener Kieselerde zu Glas schmilzt. Es ist nichts leichter, als vor dem Löthrohre aus Stroh ein kleines Glaskügelchen zu schmelzen. Auf eine Uebertragung dieses Experiments ins Grofse wird ohnehin niemand denken.

und Kalk angesehen werden, oder als ein Doppelsalz, welches Kieselerde zur Säure (zum negativen Bestandtheile) und Kali oder Natron sammt Kalk zur Basis (zum positiven Bestandtheile) hat. Manche Gläser sind bei weitem vielfachere Verbindungen.

6. Die Vollkommenheit des Glases hängt von der *Beschaffenheit* dieser Ingredienzen und von ihrem *quantitativen Verhältnisse* ab.

7. Das vorzüglichste Erfordernifs zu gutem Glase ist *reine Kieselerde.* Zum Glücke liefert die Natur keine Erde so häufig als die Kieselerde in reinem oder beinahe reinem Zustande. Man wählt zu gutem Glase solchen Kies, der sich, so viel als möglich der reinen Kieselerde nähert. Bergkrystall gibt das schönste Glas. Manche Sorten von Quarz, z. B. der Milchquarz, enthalten beinahe eben so reine Kieselerde als der Bergkrystall. Ein nicht zu beträchtlicher Gehalt an Thonerde schadet dem Quarze als Material zur Glasbereitung wenig; ein etwas gröfserer Thongehalt soll das Glas blasig, staubig, trüb und steinern machen. Bittererde macht den Quarz strengflüssiger, daher fällt das Glas, welches mit einem bittererdehältigen Quarze geschmolzen worden ist, selten ganz rein geflossen aus. Kalk schadet gar nicht, nur mufs man auf den Kalkgehalt des Kieses bei dem Zusatze des Kalkes als Schmelzmittel Rücksicht nehmen. Man sieht daraus, wie richtig die alte Beobachtung der Glasmeister ist, dafs mancher Sand mehr, ein anderer weniger Flufsmittel fordere. Desto schädlichere Beimischungen sind Metalloxyde, vorzüglich Eisenoxyd, welches den Quarz zwar viel leichtflüssiger macht, dem Glase aber immer eine grüne Farbe mittheilet, die durch andere Hülfsmittel wohl unmerklicher gemacht, aber nie ganz getilgt werden kann. Mancher Quarz sieht sehr schön weifs aus, wird aber beim Brennen gelb oder roth; diese Farbenveränderung

deutet immer auf einen beträchtlichen Eisengehalt, der sich nur durch chemische Mittel, z. B. durch Digestion des feingepülverten Quarzes mit Salzsäure entfernen läſst, ein Verfahren, welches sich höchstens als Vorbereitung des Quarzes zu sehr kostbaren Glaskompositionen, z. B. zu künstlichen Edelsteinen, auszahlen kann. Wenn sich daher eine Hütte keinen reinen Quarz zu verschaffen weiſs, so muſs sie auf die Fabrikation der schönsten Glassorten Verzicht leisten und sich auf die gemeineren Arbeiten verlegen.

8. Das Glas würde ein sehr theurer Handelsartikel werden, wenn man zu seiner Fabrikation ganz reines *Kali* und *Natron* anwenden wollte: man braucht also diese zwei Alkalien in jenem Zustande, in welchem sie sich in der Pottasche und in der Soda finden, d. h. in Verbindung mit Kohlensäure und mit andern Säuren. Nur zu sehr gemeinem Glase wendet man unausgelaugte und zum Theil auch ausgelaugte Asche an. Zu den feinern Glassorten muſs man die im Handel vorkommende Pottasche durch nochmahliges Auflösen, Filtriren und Abscheiden der fremden Salze mittelst der Krystallisation reinigen. Beim Gebrauche der spanischen Soda, Barille oder Kelp, welche nichts weiter als eine natronhaltige unausgelaugte Asche ist, wird dieses Reinigen noch nothwendiger. Etwas Eisen- und Braunsteinoxyd, welches die Pottasche enthält, lassen sich durch die angegebene Reinigungsmethode nicht entfernen; daher muſs man zu den feinsten, ungefärbtesten Glasarten Weinsteinsalz oder Salpeter als Fluſsmittel, entweder ganz oder zum Theil, statt Pottasche zusetzen.

9. Da der *Kalk* so leicht rein oder wenigstens von Kohlensäure frei zu haben ist, so gebraucht man zum Glasschmelzen am zweckmäſsigsten gebrannten Kalk, den man der feinen Vertheilung wegen entweder an der Luft zerfallen läſst, oder durch Bespren-

gen mit Wasser schneller in Mehlkalk verwandelt, und dann allenfalls wieder durch mäfsiges Glühen entwässert. Ein geringer Kiesel- und Alaunerdegehalt des Kalkes schadet nicht; ein etwas bedeutender Gehalt von Bittererde ist wegen der Eigenschaft der letzteren, alle Schmelzmassen durch ihre Beimengung unschmelzbarer zu machen, nicht gleichgültig; durch eine nur etwas beträchtliche Beimischung von Eisenoxyd wird er zu besseren, ungefärbten Glassorten unbrauchbar.

10. Alle *Oxyde des Bleies*, als: Bleiasche, Massikot, Mennig, Bleiglätte, das kohlensaure Blei oder Bleiweifs sind zur Glaskomposition gleich gut, wenn sie nur gleich rein sind. In der *Bleiglätte*, welche häufig als Nebenprodukt bei dem Silbertreiben abfällt, fürchtet man den Gehalt von fremden färbenden Metallen, obschon Bleiglätte, von deren Reinheit man überzeugt ist, defswegen den Vorzug vor den übrigen Bleipräparaten verdient, weil sie sich schon im halbverglasten Zustande befindet. Das *Bleiweifs* kommt im Handel auch häufig mit andern weifsen Substanzen, z. B. mit Schwerspath vermengt vor, welche auf seine gewöhnliche Verwendung als weifse Mahlerfarbe öfters keinen Einflufs haben, aber beim Glasschmelzen das richtige Verhältnifs der Bestandtheile bedeutend stören, und dadurch der Qualität des Glases Abbruch thun können. Beim *Mennige*, der nebstdem dafs er höher zu stehen kommt, zur Glasbereitung keine Vorzüge hat, ist man vor Verunreinigung mit Ziegelmehl und anderen rothen Substanzen auch nicht sicher. Bleiglätte also, die aus reinem Blei blofs zu diesem Zwecke erzeugt wird, wie dieses in *England* und *Kärnthen* geschieht, bleibt zum Glasschmelzen das geeigneteste Bleipräparat. Sonst legten die Glasfabrikanten, vorzüglich jene von *Venedig*, der englischen Bleiglätte besondere Vorzüge bei; ich habe mich aber durch vergleichende Untersuchungen über-

zeugt, dafs die besseren Sorten der *Kärnthner* Bleiglätte, eben so rein und frei von fremdartigen Metalloxyden sind, als die englische; und da die *Kärnthner* Fabrikanten ihrer Glätte gegenwärtig auch die äufsere Form der englischen zu geben wissen, so würde sich ein weiteres Vorziehen der letzteren blofs auf ein Vorurtheil gründen.

11. Ohne gute Beschaffenheit der genannten, wesentlichen Ingredienzen des Glases kann man kein vollkommnes Glas schmelzen; allein man wird auch mit den besten Materialien kein tadelloses Glas zu Stande bringen, wenn man sie nicht in dem *gehörigen Mengenverhältnisse* verbindet. Da aber schon gesagt worden ist, dafs die Flufsmittel nur nothwendige Uebel sind, und dafs reine, geschmolzene Kieselerde das vollkommenste Glas liefern würde, so folgt, dafs in Bezug auf das Verhältnifs der Bestandtheile in der Glaskomposition, jenes Glas das vollkommenste genannt werden mufs, worin die Kieselerde mit dem geringsten Verhältnisse von Flufsmitteln am vollständigsten geschmolzen worden ist. Da aber mit dem Abbruche an Flufsmitteln die Strengflüssigkeit des Glassatzes zunimmt, mit der Strengflüssigkeit die zum vollständigen Flusse erforderliche Temperatur steigt, diese von der Beschaffenheit des Schmelzofens und der Brennstoffe abhängig ist, und sich selbst in den zweckmäfsigsten Oefen und mit den besten Heitzmitteln nicht über einen gewissen Grad treiben läfst: so mufs jener Satz dahin beschränkt werden, dafs man der Kieselerde nur jenes Verhältnifs von Flufsmitteln zusetze, welches eben hinreicht, sie bei der höchsten in einem bestimmten Ofen mit den vorhandenen Heitzmitteln hervorzubringenden Temperatur in vollkommnen Flufs zu bringen.

12. Bei der Anwendung von Pottasche und Soda oder anderer Kali- und Natronsalze mufs man nur im-

mer den Gehalt an reinem Kali und Natron in den durch den Verglasungsprozefs zersetzbaren Salzen in Anschlag bringen. Auch mufs man auf die verschiedenen Sättigungskapazitäten von Kali, Natron und Kalk Rücksicht nehmen. 60 Gewichtstheile Kalk geben so viel aus als 66 Gewichtstheile Natron, und diese wieder so viel als 100 Gewichtstheile Kali[1]). Vorzüglich ist das stöchiometrische Verhältnifs zwischen den zwei letzteren wichtig. Denn wenn man 100 Gewichtstheile Kali in einer gewissen Glaskomposition, von deren Vortrefflichkeit man überzeugt ist, durch 100 Gewichtstheile Natron ersetzen wollte, so würde man ein Glas erhalten, welches an allen Fehlern der Uebersetzung mit Flufsmitteln leidet[2]). Man sieht daraus auch, dafs Soda mit einem gewissen Gehalte an reinem Natron für den Glasfabrikanten um ein Drittheil mehr Werth hat, als Pottasche mit einem gleichen Gehalte an reinem Kali. 100 Gewichtstheile reines Kali sind enthalten in 147 Gewichtstheilen ganz trocknem (sogenannten basischen) kohlensauren Kali, 66 Gewichtstheile reines Natron in 113 Gewichtstheilen kohlensaurem, oder in 151 Gewichtstheilen schwefelsaurem Natron. Die krystallisirte Soda enthält 61 p. C. und das krystallisirte Glaubersalz 56 p. C. Krystallwasser: folglich leisten beim Glasschmelzen 100 Gewichtstheile kohlensaures Kali, 77 Gewichtstheile kalzinirtes kohlensaures Natron,

---

1) Von dem neu entdeckten, feuerbeständigen Alkali, dem Lithon, leisten 42,5 Gewichtstheile schon dieselben Wirkungen als 100 Gewichtstheile Kali.

2) Darauf scheint *Westrumb* keine Rücksicht zu nehmen, wenn er in seiner Abhandlung »*über die Glasbereitung, deren Verbesserung und Verwohlfeilung* u. s. w.« *Hanover*, 1818, S. 108 sagt, »dafs 200 Theile kaustisches, d. h. Wasser- und »Kohlensäure-leeres Kali, dieses sey nun Gewächskali oder »Mineralkali, 500 Theile blofsen Sand, oder 500 Theile Sand »mit Kreide, Kalk und Gyps vermischt, ja bei sehr anhal»tendem Feuer 550 Theile dieser Materien in Glas verwan»deln können.«

103 Gewichtstheile kalzinirtes Glaubersalz, 200 Gewichtstheile krystallisirte Soda und 235 Gewichtstheile krystallisirtes Glaubersalz genau dieselben Dienste. Wegen nicht gehöriger Berücksichtigung der verschiedenen stöchiometrischen Werthe von Kali und Natron sind schon viele Mifsgriffe geschehen, und die Erzeugung von weifsem Glaubersalzglase verzögert worden. Nicht minder erhellet daraus die Nothwendigkeit, dafs der Glasmeister seine Flufsmittel genau kenne, und dieselben auf den Gehalt an solchen Stoffen, welche sich mit der Kieselerde verbinden und damit zu Glas schmelzen können, zu untersuchen im Stande sey.

13. Obschon man sonst den *farbigen Stich* des Glases ins Gelbe, Braune, Blaue oder Grüne den Unreinigkeiten zuschrieb, welche in den zum Glasschmelzen im Grofsen verwendeten Materialien beständig vorhanden sind, und daher besondere Hülfsmittel zur Entfärbung des Glases für nothwendig hielt, so setzte man *Entfärbungsmittel* doch auch solchen Glaspasten zu, die man im Kleinen aus den reinsten Materialien bereitete, z. B. dem Strafs oder dem Glasflusse zur Nachahmung des Diamants. Später wird erhellen, dafs die Färbung der Gläser nicht blofs von der Qualität sondern auch von dem quantitativen Verhältnisse der Hauptbestandtheile abhängt. Als Entfärbungsmittel wendet man *Braunstein*, der von dieser ersten Verwendung den Nahmen der Glasseife bekommen hat, *Arsenik*, *Salpeter* und *Schmalte* an. Der Braunstein und Salpeter bewirken die Entfärbung theils chemisch, theils physisch, die Schmalte blofs physisch und die entfärbende Wirkung des Arseniks ist bisher unerklärt. Es ist bekannt, dafs das hyazinthfärbige Glas des Braunsteins in dem rauchigen, kohligen Theile der Löthflamme, welcher bekanntlich desoxydirend wirkt, weifs, und in dem äufseren oxydirenden Rande oder in der Spitze der Flamme wie-

der hyazinthroth gefärbt, folglich durch Desoxydation entfärbt und durch Oxydation gefärbt wird. Das Eisenprotoxyd hat ein starkes grünfärbendes Vermögen; die rothe Farbe des Eisenperoxyds wird durch einige Verdünnung leichter unmerklich: ganz so wie wir es in der sympathetischen Kobalttinte bemerken. Wird also Braunsteinoxyd mit einem eisenhaltigen Glassatze geschmolzen, so gibt es Oxygen an das Eisen ab, wird durch Desoxydation entfärbt, und verwandelt durch das abgetretene Oxygen das grüne Eisenprotoxyd in das durch die Art seiner Farbe unmerklich werdende Eisenperoxyd. Der Salpeter wirkt wie der Braunstein entfärbend, indem er durch den Sauerstoff seiner Säure das Eisen höher oxydirt, wie auch dadurch, dafs er das Verbrennen der in dem Glassatze befindlichen kohligen oder ähnlicher brennbarer Stoffe, welche sonst das Glas braun färben würden, befördert; überdiefs vermehrt er durch sein Kali das Flufsmittel. Der Braunstein wirkt physisch, indem seine Farbe die komplementäre ist, die durch ihre Vermischung mit der bereits vorhandenen in Weifs verschwindet *). Ist der Zusatz von Braunstein zu beträchtlich, so wird das Glas rothbraun oder violett gefärbt. Die Schmalte wirkt physisch entfärbend, auch entweder durch die Kompletirung der sieben prismatischen Farben, oder auf eine ähnliche Art, wie eine leichte Schattirung von Waschblau unsere weifse Wäsche oder das Papier weifser erscheinen

*) Das durch ein Prisma gebrochene Sonnenlicht zerfällt bekanntlich in sieben Farben, welche durch ihre Vermischung wieder die weifse darstellen und das ungefärbte Licht geben. Bleibet eine einzige der sieben Farben bei der Vermischung aus, so erscheint das Licht nicht weifs; diese fehlende Farbe heifst man nun die komplementäre, weil durch ihr Hinzukommen die sieben Farben vollzählig werden, und nur in diesem Falle durch den gemeinschaftlichen gleichzeitigen Eindruck auf das Auge die Empfindung des weifsen Lichtes hervorbringen können. Sind die blauen, grünen und gelben Farben da, so fehlt zum weifsen Lichte die rothe.

macht; wie das blaue Zuckerpapier das Weiſs der in ihm verpackten Waaren erhöhet.

14. Obschon die höchste Schönheit des Glases in seiner vollkommensten Durchsichtigkeit und gänzlichen Farbenlosigkeit besteht, so begehrt man zu gewissen Zwecken doch auch *gefärbte Gläser*, und vor Zeiten, wo man noch kein farbenloses Glas zu machen verstand, waren diese fast von allgemeiner Anwendung. Beinahe ausschlieſsende Pigmente für das Glas sind die Metalloxyde, wovon die meisten in sehr geringer Menge zugesetzt schon eine starkfärbende Wirkung ausüben. Das rothe Pigment liefert der Goldpurpur mit oder ohne Zusatz von Braunstein; der letzte für sich allein färbt violett, Eisen-, Kupfer- und Chromprotoxyd grün, Kobalt blau, Spieſsglanz- und Uranoxyd, dann Silberchlorid (salzsaures Silber) gelb; das Kobaltoxyd mit Spieſsglanzoxyd oder Silberchlorid gibt auch grün; Eisen, Braunstein und Kobalt zusammen schwarz u. dgl. m. Auſser den Metalloxyden färbt nur die Kohle (wie es scheint im oxydirten Zustande) schmutzig braungelb, und sie steht an färbender Kraft den Metalloxyden nicht nach. — Man verwendet das gefärbte Glas zu Fensterscheiben, oder zur Nachahmung der künstlichen Edelsteine, heut zu Tage selten mehr zu Trinkgefäſsen. Das am häufigsten gebrauchte ist das blaue Kobaltglas, welches im feingepülverten Zustande unter dem Nahmen *Schmalte* oder *Eschel* allgemein bekannt ist. Die farbigen Fensterscheiben sind entweder von einer durchaus gefärbten Glasmasse gemacht, oder sie sind weiſses Glas mit einem dünnen gefärbten Ueberzuge von beiden Seiten. Man erhält die letzteren, indem der Arbeiter mit der Pfeife zuerst etwas gefärbtes Glas aufnimmt und zu einer kleinen Kugel bläst, dann mit dieser Kugel aus einem andern Hafen ungefärbtes Glas aufnimmt und die Masse etwas weiter aufbläst, endlich die gröſsere Kugel noch einmahl in den Hafen

mit dem gefärbten Glase taucht und sie nun zur gehörigen Dünne ausbläst. — Die *künstlichen Edelsteine, Amausen* oder *Glasflüsse* sind entweder durchsichtig oder undurchsichtig. Zu den ersten gehört ein sehr schönes, ungefärbtes Bleiglas, welches man, wenn es das gehörige spezifische Gewicht hat, zur Nachahmung des Diamantes braucht, und welches nach dem Nahmen seines Erfinders *Strafs* genannt wird. Aus diesem macht man die Masse für die gefärbten Edelsteine, indem man ihn mit der gehörigen Menge des Metalloxydes von dem gewünschten Pigment noch einmahl umschmilzt. Die undurchsichtigen Glaspasten haben zur Basis ein leichtflüssiges, durch Zusatz von Zinnoxyd milchweifs und undurchsichtig gemachtes Bleiglas, welches durch Zusatz der ebengenannten Metalloxyde die verschiedenen Farben anzunehmen fähig ist. Das gewöhnlichste Glas dieser Art ist das *weifse Emdil* und die Majolikaglasur. Durch Zusatz von phosphorsaurem Kalk oder Knochenasche wird das Glas ebenfalls milchweifs, verliert seine Durchsichtigkeit, bleibt aber durchscheinend und ist im Handel unter dem Nahmen *Milchglas* oder *Beinglas* bekannt. Ein vorzüglich schönes Beinglas erhält man durch Zusatz einer geringen Menge Zinnoxyd. Zu Schirmen für Argand'sche Lampen, wo es darauf ankommt, das grelle Licht zu mäfsigen, oder dem Glase so viel von seiner Durchsichtigkeit zu benehmen, dafs wohl das Licht noch zum Theil durchgehet, aber die Gegenstände dadurch nicht mehr ausgenommen und unterschieden werden können, kann man ein dem schönsten mattgeschliffenen ähnliches Glas bereiten, wenn man zuerst einen Klumpen weifses, durchsichtiges Glas auf die Pfeife nimmt und zu einer kleinen Kugel bläst, dann die Kugel in den Hafen mit dem Beinglase herumnimmt und noch etwas ausbläst, endlich wieder etwas von dem durchsichtigen Glase aufnimmt, und dann das Stück vollends fertig macht. Die Klagen,

dafs die Kunst, gefärbte Gläser zu bereiten, verloren gegangen sey, ist grundlos; diese Kunst wird aber nicht geübt, weil ihre Produkte bei der Leichtigkeit, mit der man gegenwärtig farbenlose Gläser bereitet, nicht mehr gesucht werden.

15. Alle Ingredienzien zur Glaskomposition erfordern als *mechanische Vorbereitung* erstens: die *vollständigste* zu erreichende *Verkleinerung*, theils um die darauf folgende, gleichförmige Vermengung möglich zu machen, theils um durch Vermehrung der berührenden Oberflächen die chemische Einwirkung und wechselseitige Auflösung zu befördern. Vorzüglich gilt diefs von dem Quarze, weil dieser für sich allein nicht schmilzt, sondern erst durch die chemische Verbindung schmelzbar wird. Durch Pochen, Sieben und Schlemmen des Quarzes zum unfühlbaren Pulver kann man öfters mehrere Stunden an Schmelzzeit ersparen, und das Glas vor vielen Fehlern, die es durch Einmengung unaufgelöster Quarztheilchen erhält, sichern. Aus dem Gesagten erhellet, dafs sich das Feinpulvern des Quarzes oder Sandes selbst bei dem gemeinen Glase auszahlen mufs. — Zweitens gehört zur mechanischen Vorbereitung der Glasmaterialien die *innigste Vermengung* derselben zu einem möglichst gleichförmigen Glassatze. Diese Vermengung geschieht zwar bei uns in den sogenannten Mengtrögen; allein mit viel zu wenig Sorgfalt, indem man sich auf die gleichförmige Vertheilung der Ingredienzen beim Schmelzprozesse selbt in den Glashäfen verläfst. Allein nebstdem, dafs schon das erste Schmelzen durch die gleichförmige Mengung sehr befördert und diese von jenem eigentlich schon vorausgesetzt wird, erlangt selbst der leichtflüssigste Glassatz bei den höchsten Ofentemperaturen keinen ganz dünnen, dem Wasser ähnlichen Flufs, sondern behält etwas Zähflüssiges, so wie geschmolzenes Pech oder Siegellack; es können sich also bei

nicht gleichförmig gemachtem Glassatze in den Glashäfen leicht Schichten von verschiedener Dichte oder von verschiedener Zusammensetzung überhaupt, bilden, woraus dann viele Fehler des Glases, von denen später die Rede seyn wird, und denen man durch andere Hülfsmittel nur unvollkommen abhelfen kann, entstehen. In *England* hat man diese Umstände mehr gewürdigt; die Glasmaterialien werden dort in eigenen Rollmühlen, die den bei der Schiefspulverfabrikation üblichen ähnlich sind, und auf denen der vorgesetzte Zweck nicht nur vollständiger als auf Stampfmühlen erreicht, sondern auch das Verstäuben verhütet wird, aufs gleichförmigste gemengt.

16. Die feingepülverten, genau abgewogenen oder abgemessenen und gleichförmig gemengten Materalien, die man den *Glassatz* heifst, werden öfters auch noch einer eigenen *chemischen Vorbereitung* unterworfen, indem man sie in einem Kalzinirofen bis zum anfangenden Schmelzen durchglüht. Bei dieser Operation, oder dem sogenannten *Fritten*; entweicht das Wasser und ein Theil der Kohlensäure, einige verbrennliche Substanzen werden zerstört, die heterogenen Theile nähern sich mehr und bereiten so die im Schmelzfeuer zu bewerkstelligende chemische Verbindung vor. Die kalzinirte Masse heifst die *Fritte, Glasfritte.* Weil diese Vorbereitung holz- und zeitraubend ist, die Vortheile derselben sich in den meisten Fällen durch geschickte Leitung des Schmelzprozesses erreichen lassen, so hat man bei uns das Fritten gröfstentheils aufgegeben. Wenn der Ofen in der letzten Zeit seiner Campagne schon so schlecht wird, dafs sich kein ordentliches Glas mehr darin schmelzen läfst, so trägt man nach einander einige Glassätze ein, die man, wenn sie nur unvollkommen zusammengeschmolzen sind, ausschöpft und *schrenzt* (in kaltem Wasser schnell abkühlt). Die geschrenzte Glasmasse oder die *Schmelz* setzt man bei dem nächsten Schmelzen in dem neuen Ofen den jedesmahli-

gen Glassätzen in einem gewissen Verhältnisse zu. Eben so dienen auch die beim Verarbeiten des Glases in grofser Menge entstehenden Abfälle als ein sehr guter Flufs befördernder Zusatz bei neuen Glassätzen; und dieses Zusatzes bedienet man sich auch bei den feinsten Glassorten, weil man die Qualität der zugesetzten Scherben kennet, und jedem Glassatze also die dem künftigen Glase entsprechenden Scherben beimengen kann. Die in den Häusern gesammelten Glasscherben oder das *Bruchglas* mufs man auf jeden Fall in grüne und weifse sortiren; allein da sich aus ihrer Farbe auf ihre innere chemische Natur noch nicht mit Zuverläfsigkeit schliefsen läfst, so trauet man ihnen nicht, und setzet sie daher gröfstentheils dem Tafelglase und dem ordinären Kreidenglase zu. Uebrigens ist das schon fertige Glas ein ungemein gutes Flufsmittel für den neuen Glassatz; und daraus erhellet, dafs man bei solchen Glassorten, wo es auf die Färbung gar nicht ankommt, z. B. zu Champagner-Bouteillen, auch Hochofenschlacken als Flufsmittel anwenden kann.

17. Zur Verbindung der Alkalien mit der Kieselerde und zur vollkommnen klaren Schmelzung der bereits entstandenen Verbindung gehöret eine *hohe Temperatur*, und diese mufs, wie bereits gesagt worden ist, um so höher seyn, je gröfser das Verhältnifs der Kieselerde gegen jenes der Flufsmittel ist, je besser und vollkommner daher das Glas werden soll. Die Temperatur ist von der Konstruktion des Ofens und von der Beschaffenheit der Brennstoffe abhängig. Der *Schmelzofen* ist daher der Hauptapparat in jeder Glashütte, und der Brennstoff das in gröfster Menge verbrauchte Material. Der Ofen mufs im Allgemeinen so beschaffen seyn, dafs man darin die möglichst höchsten Temperaturen hervorbringen, dieselben aber auch nach Wohlgefallen mäfsigen kann, dafs die Hitze gerade dorthin wirkt, wo man ihre

Wirkungen wünschet, dafs die Flamme also vorzüglich die Schmelzhäfen umspiele, damit nicht zu viel von der Hitze umsonst verloren gehe; dafs man folglich mit dem geringsten Aufwande von Brennmaterial die gröfsten Wirkungen hervorbringe, mit einem Worte, dafs der Ofen ganz nach pyrotechnischen Grundsätzen seinem besonderen Zwecke entspreche. Ueber den Bau der Glasöfen findet man in der deutschen Uebersetzung (*Tabor's*) von *Loysels* Glasmacherkunst viele gute und ins Einzelne gehende Angaben. Je genauer die Form und das zweckmäfsigste Verhältnifs der Haupttheile des Ofens (nähmlich des *Aschenfalls*, des *Rostes*, der *Schürlöcher*, des *Feuerherdes*, des *Gesimses*, auf welchem die Glasschmelzgefäfse oder Glashäfen stehen, und welches daher die *Bank* heifst, die *Kuppe*, welche den eigentlichen Schmelzraum über dem Gesimse zu einem Reverberirofen umwölbt, und in welcher sich seitwärts der Mündung jedes Schmelzhafens entsprechend die *Arbeitslöcher* sowohl zum Eintragen des Glassatzes, als zum Herausnehmen und Verarbeiten der Glasmasse, so wie weiter unten am Fufse der Häfen die *Tiegellöcher* zum Einsetzen und Auswechseln der Schmelzhäfen befinden, dann der verschiedenen *Zuglöcher*) getroffen ist, desto gröfsere Hitzgrade werden sich darin hervorbringen lassen, aber von desto feuerhältigeren Materialien mufs derselbe auch erbaut seyn, weil er sonst schon nach wenigen Schmelzungen zu Grunde gehen würde. Dieses gilt vorzüglich von denjenigen Theilen, die der Hitze am meisten ausgesetzet sind, z. B. der Bank, der Kuppe und insbesondere aber von den Glashäfen, auf welche nicht nur äufserlich die Hitze, sondern auch von Innen die enthaltene Glaskomposition chemisch und mechanisch zerstörend einwirkt. Die letzteren werden daher von dem ausgesuchtesten, unschmelzbarsten, sorgfältig zubereiteten Thone, dem man zur Verminderung des Schwindens eine bedeutende Menge

gepülverter, glasfreier Scherben von alten Glashäfen zusetzt [1]), von eigenen Arbeitern mit dem gröfsten Fleifse gemacht, durch längere Zeit an der Luft oder in geheitzten Stuben getrocknet, dann in eigenen Oefen [2]) nach und nach angewärmet und glühend in den eigentlichen Schmelzofen gebracht. Ungeachtet aller auf die Verfertigung der Häfen angewandten Mühe, gehen sie doch häufig zu Grunde, laufen aus, und müssen ausgewechselt werden. Ein solches Ereignifs schadet auf mehrfache Art, denn es geht nicht allein der ganze Inhalt verloren, sondern dieser lauft auch über die Bank in den Feuerherd und wirkt sowohl durch die unmittelbare Berührung im flüssigen Zustande, als auch durch die bei den nächsten Schmelzungen daraus sich entwickelnden Dämpfe ausnehmend zerstörend auf den Ofen, überdiefs macht das Auswechseln des schadhaften Hafens viele Umstände, und kann nie ohne eine nachtheilige Abkühlung des Ofens und ohne einige mechanische demselben zugefügte Gewaltthätigkeiten vor sich gehen. — Weil jede Hafenmasse wegen der nothwendigen Bildsamkeit Thonerde enthalten mufs, diese aber von den Materialien jedes Glassatzes, vorzüglich aber eines solchen, der viel Kalk enthält, angegriffen wird: so löset sich bei jedem Glasschmelzen etwas von der Hafenmasse auf, und das Glas wird etwas thonhältig. Ander-

---

1) In der Spiegelhütte zu *Neuhaus* werden seit ihrer ersten Entstehung die Schmelzgefäfse aus einer sehr zweckmäfsigen Komposition gemacht: man nimmt nähmlich dazu nebst dem *grünen Tachet* (frischen Thon) und der *Molken* (gepülverten Scherben von alten gebrauchten Häfen) auch eigens zu diesem Zwecke leicht *gebrannten Thon*. Andere rathen einen Zusatz von kalkfreien, bittererdehältigen Fossilien an.

2) Diese Oefen heifsen in den österreichischen Glashütten *Tamperöfen*, und das Anwärmen der Häfen in denselben wird das *Antampern* genannt; daraus haben Einige *Tampieröfen* und Andere nach einer wahrscheinlich irrig vorausgesetzten Etymologie *Temperaturöfen* gemacht.

seits verbindet sich ein geringeres Verhältnifs der Glasmasse mit der inneren Oberfläche des Glashafens, dringt in dieselben nach ihrer Beschaffenheit auf eine verschiedene Tiefe ein, und bildet ein hartes, schwer schmelzbares Thonglas, also eine Art von harter Glasur, welche sich der weiteren chemischen Einwirkung der folgenden Glaskompositionen entgegensetzt. Wenn in einem neuen Glashafen gleich die ersten Mahle frische Glassätze geschmolzen würden, so würde vorzüglich das Flufsmittel derselben, welches immer zuerst schmilzt, noch vor der Verbindung mit der Kieselerde in die poröse Hafenmasse eindringen, eine grofse auflösende Wirkung auf dieselbe ausüben und eine sehr leichtflüssige Glasur bilden. Um dieses zu vermeiden, werden in einem neu eingesetzten Glashafen das erste Mahl blofs Glasscherben oder geschrenztes Glas, und das zweite Mahl ein Glassatz mit einem grofsen Verhältnisse von Glasabfällen geschmolzen, um den Hafen *einzuglasen* oder *anzuschmelzen*, d. h. mit jener harten Thonglasur zu überziehen. Weil bei jedem Glasschmelzen etwas von dieser Thonglasur des Hafens in die Glasmasse aufgenommen wird, so leuchtet ein, dafs zur Erzeugung ganz farbenloser Gläser eine ungefärbte eisenoxydfreie Tiegelmasse (wovon *Böhmen* einen Ueberflufs besitzet) gehört, weil das Eisenoxyd der aufgelösten Tiegelmasse seine Farbe der ganzen Glasmasse mittheilen könnte.

18. Die dauerhaftesten Oefen sind aus feuerfesten Ziegeln erbaut, die aus einer jener der Hafen ähnlichen Masse bestehen, und die gröfstentheils auf einander geschliffen oder höchstens mit einer dünnen Lage feuerfesten Thones aneinander gekittet, keineswegs aber mit Mörtel, Kalk- oder Gypskitten zusammengefügt sind. Sie müssen Anfangs soviel als möglich lufttrocken, daher lange vor dem Gebrauche erbaut und dann vorsichtig nach und nach angewärmt wer-

den. Ueber achtzehn Monathe hält auch der beste Glasofen nicht aus; und man muſs über die Länge dieser Dauer erstaunen, wenn man sieht, was er leidet. Die Kuppe wird gewöhnlich zuerst schadhaft, indem sie nebst der gröſsten Hitze auch den salzigen Dämpfen der geschmolzenen Glasmasse am meisten ausgesetzt ist, daher sich auf der inneren Fläche verglaset, in Tropfen herab schmilzt (welches man das *Schlieren* des Ofens heiſst), dadurch immer schwächer und endlich ganz unbrauchbar wird. Hat man in einem Ofen einmahl zu feuern aufgehört, so bekommt er durch das ungleiche Zusammenziehen beim Abkühlen so viele Risse, daſs er entweder ganz, oder groſsen Theils neu gebaut werden muſs. Es ist daher vortheilhaft, ihn gleich aus den besten Materialien zu bauen, damit er lange Campagnen zu machen im Stande ist *).

19. Nebst der Beschaffenheit des Ofens hängt die darin hervorgebrachte Temperatur am meisten von der *Qualität der Brennstoffe* und von der Art der *Beheitzung* ab. Zum guten Glasschmelzen gehöret ein lebhaftes Flammenfeuer, daher jenes Brennmaterial zu diesem Zwecke den Vorzug hat, welches mit der gröſsten und intensivesten Flamme verbrennet. Holz ist also dem Torfe und den Steinkohlen vorzuziehen. Weiches Holz ist besser als hartes, weil es sich leichter entflammt und geschwinder verbrennt, daher man mit einem gleichen Raummaſse des ersteren wohl kür-

*) In *England* bauet man gegenwärtig Glasöfen, die Campagnen von vier bis fünf Jahren machen. Dieses ist aber auch dort, wo man bloſs Bleigläser mit Steinkohlenfeuer schmilzt, also keiner so hohen Temperatur bedarf, weit leichter als bei uns; nicht allein wegen der zerstörenden Einwirkung der Hitze für sich allein; sondern auch, weil bei niederern Temperaturen weniger von dem Fluſsmittel verflüchtigt werden und seine auflösenden Kräfte an der Thonsubstanz des Ofens üben kann; dann weil die Steinkohlenflugasche nicht so wie die Holzasche ein Fluſsmittel für die Ofenmauer ist.

zere Zeit auskommt, aber ein lebhafteres Feuer zu Stande bringt. Zum *Heiſsschüren* nimmt man deſswegen weiches, zum *Kaltschüren* hartes Holz. Das Holz muſs überdieſs zum Heiſsschüren fein gespaltet seyn, da man es zum Kaltschüren in gröſseren Stükken anwenden kann. Endlich hängt sehr viel von dem Grade der Trockenheit des Holzes ab. Es ist nicht gleichgültig, ob das Holz gut lufttrocken ist, oder ob man es durch Ofenwärme in den sogenannten *Bratöfen* der Glashütten hat braten lassen: im ersten Falle ist es durch und durch trocken, brennt also am besten, während es im letzten Falle auf der Oberfläche schon gebräunet und halb verkohlt und im Innern doch noch feucht seyn kann. Am besten wäre es also, das zur gehörigen Zeit gefällte Holz durch ein ganzes Jahr im Walde trocknen zu lassen, dann es bei günstiger Witterung zur Hütte zu führen, hier fein spalten, vor Regen und Feuchtigkeit geschützt wieder ein Jahr trocknen, dann unmittelbar vor dem Gebrauche auf einem eigenen Gestelle über dem Schmelzofen überdörren und so damit heitzen zu lassen. Diejenigen, welche selbst keine Versuche angestellt haben, werden sich kaum vorstellen können, welcher groſse Unterschied im Glasschmelzen mit gutem luftrocknen Holze und mit künstlich gebratenem Holze Statt findet, und in welchem Grade die Vollkommenheit des Fabrikates von dieser Vorbereitung des Holzes abhängig ist. Sehr harziges Holz liebet man zum Glasschmelzen nicht, wegen des dicken Rauches, den es macht, und des vielen Ruſses, den es daraus absetzet. Aus dem Vorhergehenden ist es erklärbar, wie man in *Aegypten* selbst mit Nilschilf gutes Glas schmelzen kann. — Zum Glasschmelzen mittelst Torf und Steinkohlen müssen die Oefen etwas anders gebaut, und die Häfen, um die Glasmasse vor der Färbung durch den Rauch und die Dämpfe der genannten zwei Brennstoffe, vorzüglich gegen die stets Blasen erzeugende Flugasche des Torfes zu sichern, öfters mit einer Art

von Muffel bedeckt werden, deren Oeffnung dem Arbeitsloche entspricht. In so bedeckten Glashäfen schmilzt die Glasmasse immer schwieriger als in offenen, weil in den ersten nicht so wie in den letzten die Hitze von oben unmittelbar auf die in dem Hafen enthaltene Glasmasse einwirken kann. In einigen Fabriken wird bei Torf- oder Steinkohlenfeuer geschmolzen, und bei Holzfeuer gearbeitet.

20. Bei einem zweckmäfsig eingerichteten Ofen, und bei gutem Brennmateriale hängt der Grad der in dem ersten hervorgebrachten Hitze und der Fortgang des Schmelzens von dem *Fleifse des Heitzers* oder *Schürers* ab. Dieser mufs den Luftzug durch den Rost stets frei erhalten, welches vorzüglich beim Feuern mit Steinkohlen eine unansgesetzte Aufmerksamkeit fordert, die Brennmaterialien gleichförmig auf demselben ausbreiten, weder zu viel noch zu wenig auf ein Mahl einlegen, und das Nachlegen so ordnen, dafs die Flamme immer so viel als möglich gleich lebhaft durch den Ofen und durch die Zuglöcher spiele. Weil die chemische Operation des Glasschmelzens so sehr von der Höhe der Temperatur abhängig ist, so hat der Schürer nach dem Glasmeister, welcher das Verhältnifs der Ingredienzien zum Glassatze ordnet, den gröfsten Einflufs auf die Vollkommenheit des Glases. — Derselbe Ofen zieht bei denselben Brennmaterialien und bei demselben Fleifse des Schürers nicht gleich gut. Diese Veränderungen in dem Zuge des Ofens hängen ein Mahl von seinem Alter ab; denn weder im Anfange, wenn er noch nicht gehörig durchgewärmet und durchgetrocknet ist, noch am Ende der Campagne, wenn seine Theile schon durch Schadhaftwerden aus dem gehörigen Verhältnisse gekommen sind, läfst er sich in jene intensive Glut bringen, durch die er in der Mittelzeit seiner Dauer beinahe alles Schmelzbare in Glas verwandelt und dieses bis zur höchsten Klarheit läutert. Daher schmilzt man

im Anfange der Campagne beinahe blofs Glasscherben, bis man nach und nach auf den gewöhnlichen Glassatz kommt; und am Ende kann man kein ordentliches Glas mehr schmelzen, sondern benützet den Ofen blofs noch zur Bereitung der Schmelz, von deren Natur und Verwendung bereits gehandelt worden ist. — Zweitens ist der Zug im Ofen von der Beschaffenheit der Witterung und der Winde abhängig: an heiteren, ruhigen, kalten Wintertagen heitzet er sich am besten, bei neblichter, stürmischer Witterung rauchet er, und die Schmelzzeit wird mit sehr gesteigertem Brennstoffverbrauche oft um mehrere Stunden verlängert. Nach der verschiedenen Exposition der Hütte beeinträchtigt bald dieser bald jener Wind den guten Gang des Ofens, und der widrige Einflufs mancher Winde läfst sich durch Schliefsen oder Oeffnen gewisser Hüttenthüren nur sehr mangelhaft aufheben. Auf diesen Umstand mufs man schon bei der Wahl des Platzes für die Hütte, und bei der Disposition ihres Baues Rücksicht nehmen. Wenn die Luft durch ziemlich lange, geräumige unterirdische Kanäle, die sich gegen die den Winden am wenigsten ausgesetzten Gegenden münden, unter den Rost geführt wird, so ist der Zug, der dadurch in jedem Falle vermehrt wird, weniger von den Wetterveränderungen abhängig.

21. In dem kleinen Ofen mit vier Häfen, in welchem die später zu beschreibenden Versuche zu *Neuhaus* gemacht wurden, zeigte ein Wegdwoodsches Pyrometerstück, welches während des Heifsschürens auf dem oberen Hafenrande gelegen hatte + 130° W. = + 8004° R.; ein anderes, das während des Kaltschürens an demselben Orte verweilt hatte + 69° W. = + 4466° R.; ein drittes vom Fufse des Hafens während des Heifsschürens + 110° W. = + 6844° R.; und ein viertes von dem letzten Orte während des Kaltschürens + 49° W. = + 3306° R.

22. Wenn der Ofen im gehörigen Gange ist, so wird der gut gemengte Glassatz nach und nach mittelst eiserner Schaufeln in die Glashäfen eingetragen. Man füllt die Häfen mit dem Glassatze nicht auf einmahl voll, weil in diesem Falle das Schmelzen nicht so gut von Statten geht, und in der Mitte öfters ein stark erhärteter Kern dem Schmelzen lange Zeit widersteht. Wenn man in kleinen Portionen, z. B. zu drei Schaufeln *(Kellen)* einlegt und die folgenden erst nachträgt, nachdem die vorhergehenden schon niedergeschmolzen sind, so fliefst die Masse geschwinder und gleichförmiger, und man ist mehr vor dem Ueberschäumen gesichert, welches manchmahl durch die aus der zähen Masse entweichenden Dämpfe und Gasarten veranlasset wird.

23. Von dem chemischen Hergange in den Glashäfen macht man sich folgende Vorstellung. Bei der hohen Temperatur schmilzt Anfangs das kohlensaure Kali oder Natron, und so bald diese flüssig sind, kann die chemische Einwirkung zwischen ihnen und der Kieselerde den Anfang nehmen; die Kieselerde verbindet sich mit dem reinen Kali oder Natron und mit dem Kalke zu Glas und scheidet die Kohlensäure aus, welche als entweichendes Gas das Aufschäumen verursachet. Diejenigen den Glassatz verunreinigenden Substanzen, mit welchen sich weder die Kieselerde noch das schon gebildete Glas verbinden, oder welche es aus schon bestehenden Verbindungen bei der gegebenen Temperatur nicht zu scheiden und einen Theil davon sich zuzueignen vermag, werden theils als *Glasgalle* abgeworfen, theils in Dämpfen davon gejagt. Die auf der zähen Glasmasse schwimmende, dünngeflossene Glasgalle wird mit eisernen Kellen abgeschöpft, welches aber selten nothwendig ist, wenn die Materialien nicht gar zu unrein waren, das Verhältnifs gehörig getroffen und die Hitze des Ofens hinlänglich stark ist; indem dann das Wenige,

was in die Verglasung nicht eingeht, sich verflüchtigt. Alle Fehler des Glases, die man sonst eben so der Glasgalle, wie die Krankheiten der Menschen verdorbenen Säften oder auszuleerenden Unreinigkeiten zuschrieb, sind vielmehr als gleichzeitige Folgen jener Umstände anzusehen, wodurch ein Uebermafs von Glasgalle erzeugt wird. Uebrigens ist die Glasgalle in ihren Bestandtheilen nach der Art der angewandten Materialien und ihren Verunreinigungen verschieden. Meistens findet man sogenannte salzsaure Salze darin; schwefelsaure nur dann, wenn es an der gehörigen Intensität oder Dauer der Hitze gefehlt hatte.

24. Um sich von dem Fortgange des Schmelzprozesses zu überzeugen, wird Probe gezogen; d. h. man läfst eine Portion mittelst einer eisernen Stange herausgenommener Schmelzmasse in Form eines Tropfens erstarren und schliefst aus dem sandigen Aussehen auf unvollkommne Auflösung des Quarzes, aus der blasigen Beschaffenheit auf Mangel an *Läuterung* der Glasmasse. Wenn nähmlich die Verbindung der Flüsse mit der Kieselerde schon gänzlich erfolgt ist, mufs man mit der Schmelzhitze noch einige Zeit fortfahren und durch Heifsschüren die Glafsmasse in einem möglichst dünnen Flusse erhalten, um den ausgeschiedenen Dämpfen und Gasarten Zeit und Gelegenheit zu geben, sich aus dem doch immer etwas zähen Glasteige emporzuarbeiten und zu entweichen. Während dieser *Läuterzeit* verflüchtigt sich nebst der etwa noch zurückgebliebenen Glasgalle auch ein Theil der Flufsmittel, wodurch das Glas härter und dauerhafter wird. Diesen während des Schmelzens und Läuterns verflüchtigten Theilen ist die Gewichtsdifferenz zwischen der Glasmasse und dem Glassatze zuzuschreiben; die Glasmasse sammt der Glasgalle mufs nähmlich um das ganze Gewicht der ausgeschiedenen Kohlensäure, des verdampften Wassers, des verflüchtigten Arseniks und der entwichenen Flufs-

mittel weniger betragen als die zum Schmelzen verwendeten Materialien, und dieser Verlust beträgt nach mehreren Erfahrungen beim Schmelzen mit Pottasche im Durchschnitte den vierten Theil der Schmelzmasse. Wahrscheinlich würde selbst bei der gröſsten Hitze keine Verflüchtigung des mit der Kieselerde bereits verbundenen Fluſsmittels mehr erfolgen, wenn jene von diesem das möglichst kleinste stöchiometrische Verhältniſs enthielte, und es würde bei noch so lange anhaltender Hitze die Glasmasse keine Gewichtsverminderung mehr erleiden *), wenn von dem Fluſsmittel alles, bis auf dieses kleinste Verhältniſs verdampft wäre. In diesem Falle würde man, alles übrige gleichgesetzt, das vollkommenste Glas erhalten; die Ausübung im Groſsen wäre aber mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden.

25. Bei allen durch Zusammenschmelzen in hohen Temperaturen zu vereinigenden Substanzen ist ein bedeutender Unterschied im specifischen Gewichte ein der chemischen Verbindung ungünstiger Umstand, indem diese Differenz, nach welcher sich die Körper in flüssigem Zustande zu trennen suchen, und der schwerere sich unter den leichteren zu stellen trachtet, durch die Verwandtschaftskraft überwunden werden muſs.

Ist daher diese Differenz sehr groſs und der eine Körper in einem mehrfachen Verhältnisse vorhanden, so kann ihr die Verwandtschaftskraft nicht mehr gewachsen seyn: es bleibt dann nur das stöchiometrische Verhältniſs der beiden Körper mit einander innig und gleichförmig verbunden; der schwerere Körper, wenn er im Uebermaſse vorhanden ist, vertheilet sich mehr in den unteren Schichten der Masse; der vor-

*) Die Behauptung, daſs sich das Glas als solches bei sehr hohen Temperaturen verflüchtigen lasse, bedarf des Beweises.

waltende leichtere Körper sammelt sich mehr gegen die Oberfläche der geschmolzenen Masse, und das Resultat ist immer, dafs diese nicht gleichförmig ist, sondern ein gröfseres Verhältnifs oben von dem leichteren und unten von dem schwereren Mischungstheile enthält. Man hat diese Thatsache schon lange an Legierungen von Metallen beobachtet, wovon das eine die übrigen an spezifischem Gewichte bedeutend übertrifft, und daher schon von alten Zeiten her die Vorschrift gegeben, die Proben von den Münzlegierungen aus dem oberen, mittleren und untersten Theile des Tiegels zu nehmen. — Die Ingredienzien zu dem gewöhnlichen Glase sind im spezifischen Gewichte sehr wenig verschieden (Quarz 2, 7, Kalk 2, 3; das spezifische Gewicht des wasserfreien Kali und Natron ist unbekannt, geht aber wahrscheinlich auch über 2, 0), es hat also die Verwandtschaftskraft kein grofses Hindernifs zu überwinden, und will man die bereits geschmolzene Masse gut durch einander mengen, so stöfst man mittelst einer eisernen Stange ein Stück weifsen Arsenik bis an den Boden des Hafens und hält es dort so lange niedergedrückt, bis es ganz verdampft ist. — Anders verhält es sich beim Schmelzen eines Glassatzes, der sehr viel Bleioxyd enthält, wie dieses bei der Fabrikation des Flintglases der Fall ist. Zu diesem kommt auf 100 Pf. Kies 80 bis 85 Pf. Bleioxyd, und dieses hat im geschmolzenen Zustande oder als Bleiglas ein spezifisches Gewicht von 8, 25, ist also dreimahl spezifisch schwerer als die übrigen Materialien und biethet dadurch der Verwandtschaftskraft einen grofsen Widerstand dar. Das Bleioxyd verbindet sich unter diesen Umständen ungefähr mit der Hälfte seines Gewichtes Kieselerde zu einem sehr schweren Glase, welches sich dann mit der übrigen Glasmasse weniger innig verbindet, also in dieser vorzüglich nach unten zu sich ablagert. Es entstehen also in einem solchen Glashafen parallele, horizontale Glasschichten, die nach unten zu an spezifischem Ge-

wichte zunehmen. *Herr d'Artigues* hat zwei solche unmittelbar über einander liegende Schichten auf ihr spezifisches Gewicht untersucht und es in der oberen 3,5, in der untern aber 4, 2 gefunden. Bei Vermehrung des Bleioxydes können die Schichten ein so verschiedenes spezifisches Gewicht erhalten, daſs auch ihr Leitungs- und Ausdehnungsvermögen für die Wärme ganz anders wird, und daſs sie sich deſswegen beim Erkalten von einander ablösen. Glasschichten von so verschiedener Dichtigkeit brechen das Licht auf eine andere Art und bilden dadurch Streifen und Wellen im Glase, wodurch es zum optischen Gebrauche untauglich wird. Der Straſs, welcher das gröſste Verhältniſs von Bleioxyd enthält, zeigt daher beim Durchsehen etwas Gallertartiges. — Uebrigens wirkt das Bleioxyd auch sehr auflösend auf die Thonmasse der Schmelzhäfen, so daſs durch den aufgenommenen Thon an den Wänden des Hafens wieder ein anderes Glas entstehet. Die ganze Masse durch Dämpfe untereinander rühren zu lassen, geht nicht an, weil dadurch der Parallelismus der Schichten zerstört wird, die sich nun wellenförmig nach allen Richtungen durch die Glasmasse ziehen und dadurch das Uebel nur noch ärger machen. Es bleibt also nichts anders übrig, als die oberen zu leichten und unreinen Schichten abzuschöpfen, den mittelsten, reinsten und gehörig schweren Klumpen auf die Pfeife zu fassen und zu Flintglas zu blasen, und die untersten mit Bleioxyd überladenen, nicht vollkommen vereinigten und daher minder durchsichtigen, meistens auch etwas gelblichen Schichten zu andern Zwecken zu verwenden *).

26. Wenn die gezogenen, eingeflossenen Glasproben die vollendete Schmelzung und Läuterung anzeigen, muſs mit der Hitze ein wenig nachgelassen, also kalt geschüret (oder der *Ofen abgelassen*) werden, damit die Glasmasse etwas dickflüssiger und da-

*) Auch das stark braunsteinhältige Glas wird gern streifig.

durch zum Verarbeiten mittelst der Pfeife geschickt werde. Wird nach vollendeter Schmelzung und Läuterung der Ofen nicht gehörig abgelassen, sondern noch längere Zeit eine zu starke Hitze gegeben, so tritt vorzuglich bei dünnflüssigem oder hitzigem Glase, aus einer bisher unergründeten Ursache, wieder ein Schäumen ein und das Glas wird blasig, soll sich aber durch anhaltendes Schmelzen nochmahls läutern lassen.

27. Die verarbeiteten Glaswaaren kommen noch heifs in den *Kühlofen*, welcher ein geräumiger, an den Schmelzofen gebauter, mit ihm durch das sogenannte *Wandloch* kommunizirender und durch den Abfall des Feuers aus demselben geheitzter Ofen ist, an dessen heifsesten Stellen jedoch das Glas nicht weich werden darf. Man rückt die zu kühlenden, in eigenen Einsetztöpfen befindlichen Waaren von den heifsesten Punkten des Ofens, wohin sie Anfangs kommen, allmählich gegen die kühleren, von dem Schmelzofen und der durch das Wandloch einströmenden Flamme entfernteren, und nimmt sie endlich ganz heraus. Werden die Glasarbeiten nicht sehr langsam abgekühlt, so springen sie bei schnellem Temperaturswechsel, bei Erschütterungen oder einer andern mechanischen Gewalt sehr leicht. Sie fordern ein um so vorsichtigeres und langsameres Abkühlen, je dicker sie, wenn auch nur an einzelnen Stellen sind. Manche sehr gefährliche Stücke werden daher, ehe sie aus dem Kühlofen kommen, in den Einsatztöpfen in heifse Asche eingepackt, mit der man sie dann langsam an der Luft erkalten läfst. Ganz dünne und kleine Glasgeräthe, z. B. dünne Glasröhrchen, Kölbchen, Retorten u. dgl. brauchen gar nicht gekühlt zu werden. Die Eigenschaften der im höchsten Grade schlecht gekühlten Gläser findet man an den Glasthränen, Glaswürmchen, die glühend im kalten Wasser abgekühlt werden, und an den Bologneser Fläschchen, die man mit ihrem dicken Boden an der Luft kalt werden läfst.

28. Von der Ursache der bedeutenden Unterschiede zwischen schnell und langsam erkaltetem Glase machen wir uns folgende Vorstellung. Das Glas dehnt sich, wie jeder andere Körper, durch Erwärmen aus und zieht sich beim Erkalten wieder zusammen. Wenn das bis zum Weichwerden erhitzte Glas sehr langsam erkaltet, so kühlt es durch die ganze Masse ziemlich gleichförmig ab, und seine Theile ziehen sich mit einer gewissen Regelmäſsigkeit zusammen; auch sind die äuſseren noch im Stande, den inneren etwas zu weichen oder nachzugeben, wenn diese sich gerade auf eine gewisse Form zusammenziehen müssen. Auf diese Weise befinden sich nun nach dem gänzlichen Erkalten alle Glasschichten oder Theile so bequem neben einander, daſs sie wechselseitig keinen Zwang leiden, indem jedes gleichsam den Platz einnimmt, den es sich selbst gewählt hat, und daſs sie bei der Volumsveränderung, bei nachfolgendem Temperaturswechsel sich im wechselseitigen Ausdehnen und Zusammenziehen nicht hindern, und bei mechanischen Erschütterungen in gleichförmige, sich gegenseitig nicht durchkreuzende Schwingungen gerathen. Erstarret dagegen eine dicke Glasmasse plötzlich, und wird sie schnell ganz abgekühlt, so erstarret zuerst ihre Oberfläche, und weil das Glas ein schlechter Wärmeleiter ist, dauert es einige Zeit, ehe das Erstarren und Abkühlen sich auch ganz ins Innere fortsetzt. — Deutlich sieht man dieses, wenn die geschmolzene Glasmasse aus einem Hafen in Wasser ausgeschöpft wird. Die Masse fährt unterm Wasser mehrere Minuten lang zu glühen fort; man kann sie aber, ohne sich zu verbrennen, mit den Händen anrühren und die Finger längere Zeit leicht darauf liegen lassen. Die äuſsere, erstarrte und durch Berührung mit dem Wasser kühl erhaltene Glasrinde leitet den Wärmestoff von der inneren glühenden Masse nur langsam ab, und weil diese Rinde durchsichtig wird, scheint der glühende Kern durch und gibt der ganzen Masse das Aussehen eines

glühenden Klumpen. Wenn nun die äufseren Wände eines dicken Stück Glases einmahl erkaltet sind, so bilden sie feste Gränzen für die innere noch im Erstarren, Erkalten, Zusammenziehen und Ordnen begriffene Masse, diese kann also den Gesetzen der Kohäsion nicht mehr ungestört folgen, sondern mufs sich nach dem Raume, in den sie eingezwängt ist, richten; die Theile nehmen also eine gezwungene Lage an, und befinden sich in einer Art von Spannung, welche aber unter den gewöhnlichen Umständen von dem Widerstande der äufseren Wände gebändigt wird. Wie aber durch äufsere Veranlassungen, z. B. Temperaturswechsel, Erschütterungen u. dgl. die Spannung vermehrt, oder durch Verletzung der äufseren Rinde der Widerstand geschwächt wird, machen sich plötzlich entweder alle Glastheilchen aus ihrer gezwungenen Lage los und das Glas zerfällt in viele Stücke oder zu Staub, oder es folgen nur die am meisten gespannten Theile ihrer ursprünglichen Neigung, und das Glas springt, indem es einen oder nur wenige Risse bekommt. Gut und schlecht gekühltes Glas unterscheidet sich beinahe eben so, wie weicher und gehärteter Stahl.

29. Wird das Glas sehr lange in einem weichen Zustande, also in einer höheren als der zum Kühlen erforderlichen Hitze erhalten, worin seinen Theilen einige freie Bewegung unter einander gestattet ist, und geht es äufserst langsam aus dem weichen Zustande in den völlig starren über, so erleidet es eine Art von Krystallisation, welcher die genannten Umstände günstig sind, wodurch es härter, strengflüssiger, ein besserer Leiter für Wärme und Elektrizität, daher selbst grelle Temperatursabwechslungen zu ertragen fähig, aber dabei ganz undurchsichtig wird, den glasigen Bruch ganz verlieret und dafür einen faserigen oder körnigen steinartigen erhält. Diese Veränderung begreift man, weil das Glas dadurch seine

wesentlichsten Eigenschaften ganz verliert, unter der Benennung der *Entglasung* des Glases, und das so veränderte oder entglaste Glas heifst man *Reaumur'sches Porzellan*, weil *Reaumur* der Erste war, welcher Glasgefäfse, die von allen Seiten mit einem aus Gyps und Sand bestehenden Pulver umgeben waren, mehrere Stunden lang heftig glühte oder cementirte, und auf diese Art entglaste, in der Absicht, das Japanische Porzellan damit nachzuahmen. Nicht jedes Glas ist gleich geschickt, diese Veränderung zu erleiden, ja Glas, welches blofs aus Kieselerde und Kali oder Natron bestehet, und von dem letzteren nur das nothwendige Verhältnifs enthält, ist derselben beinahe ganz unfähig; dagegen sind jene Glassorten um so mehr dazu geneigt, welche viel Kalk und vorzüglich nebst der Kieselerde viele andere Erden in ihrer Mischung enthalten, so wie überhaupt die mehrfach zusammengesetzten Substanzen eine gröfsere Tendenz zur Krystallisation als die einfacheren besitzen. Man bemerkte diese Entglasung zuerst an den geschmolzenen Massen, welche sich in den am Herde des Glasofens nach und nach ausgebrannten Löchern oder Gruben sammeln, und welche grofsen Theils aus den Schmelzgefäfsen ausgelaufenes Glas sind, welches auf seinem Wege viel von der Thonmasse des Ofens aufgelöset hat, also stark erdehältig geworden ist. Wenn am Ende der Campagne diese Massen mit dem Ofen langsam erkalten, so zeigen sie nur dort, wo sie etwas schneller erkaltet sind, noch ein glasähnliches, doch schon durch undurchsichtige, krystallinische Punkte zerstörtes Ansehen, gehen aber nach der Seite hin, wo sie mit dem langsam erkaltenden Gemäuer des Ofens in Verbindung standen, allmählich in eine ganz undurchsichtige, steinartige Masse mit einem faserigen oder körnigen Gefüge über, welche niemand mehr für Glas erkennen würde. Das schwarze Bouteillenglas, wozu sehr viel ausgelaugte Asche kommt, entglaset sich sehr leicht, wenn es nur

durch kurze Zeit einer Hitze, bei der es erweichet, ausgesetzet bleibet; man hat diese Veränderung an solchem Glase öfters bemerkt, wenn es in einem ausgewechselten, schadhaft gewordenen Glashafen, der nicht ganz entleert worden war, langsam erstarrte und erkaltete. Als man bei der feindlichen Invasion vom Jahre 1809 in der Spiegelfabrik zu *Neuhaus* den Ofen ausgehen liefs, und die mit geschmolzener, bedeutend kalkhältiger Glasmasse gefüllten Schmelzwannen mit dem ganzen Ofen äufserst langsam erkalteten, zeigte sich diese Glasmasse voll kleiner, weifser, undurchsichtiger, sternförmiger, den von *Keir* und *d'Artigues* beschriebenen ganz ähnlichen, Krystalle.

Dafs diese Entglasung in einer Krystallisation bestehet, sieht man deutlich an solchen Stücken, wo der Uebergang allmählich geschieht die an dem einen Ende noch vollkommenes Glas sind, und von hier aus gegen das andre Ende zu stufenweise zu Reaumurschem Porzellan werden; zuerst sieht man nur kleine undurchsichtige Punkte, als kleine Schieferchen darin, diese werden immer häufiger und fliefsen endlich in ein verworrenes Gewebe zusammen, welches das Reaumursche Porzellan darstellt. Manchmahl sind die Oberflächen des Glases schon entglaset, das Innere aber ist noch durchsichtiges Glas, in welches von den entglasten Oberflächen undurchsichtige Krystalle hineinragen. Ich habe dieses an einer dicken Reibschale deutlich bemerkt, welche ich in Quarzpulver gut eingepackt, zweimahl den Brand im Gutofen der Porzellanfabrik mitmachen liefs. Bei längerer Dauer der nothwendigen Hitze dringt die Entglasung immer tiefer, so dafs endlich das glasartige Ansehen überall verschwindet. Weil das Entglasen gewöhnlich von der Oberfläche gegen das Innere fortschreitet, so geschieht es manchmahl, dafs dort, wo die Entglasung von beiden Seiten zusammenstöfst, eine Absonderung entsteht und das Glas in zwei Blätter zerfallt. Man

bemerkt diesen Uebergang häufig an dem Boden von Retorten, in denen man trockne Substanzen im Sandbade längere Zeit glühend erhitzt hat. Man hat lange Zeit das Pulver, in welches die nach Reaumurscher Art zu entglasenden Gegenstände eingepackt werden, für die Ursache der Entglasung gehalten, und daher den Prozefs für eine *Cementation* gehalten, bei welcher das Glas etwas von seinem Schmelzmittel an das Cementpulver abgibt und dadurch aufhört Glas zu seyn. Da aber die Entglasung auch ohne alles Cementpulver erfolgt, und da entglasetes Glas, wenn es fein gestossen einem heftigen Feuer ausgesetzt wird, sich wieder zu durchsichtigem Glase schmelzen läfst; so scheint das Erdenpulver mehr mechanisch und physich als chemisch zu wirken, indem es das erweichte Glas in seiner Form erhält und das langsame Erkalten und Erstarren begünstiget. Die Schlacken beim Eisen- und Kupferschmelzprozesse erleiden öfters dieselben Veränderungen, welche das Glas in Reaumursches Porzellan umstalten. Im gröfsten Mafsstabe geht aber dieser Prozefs in den ungeheuren Lavamassen vor sich, welche die Vulkane zu Zeiten auswerfen, und von der die inneren Theile unter der äufseren erstarrten Kruste öfters Jahre lang zum Erkalten brauchen. Vielleicht findet die Entstehung mancher vulkanischen Produkte darin ihre Erklärung. Ob übrigens die Entglasung eine blofse Krystallisation der unveränderten Glasmasse sey, oder ob sich ihre Bestandtheile krystallinisch ausscheiden, oder ob nicht, wie es bei Krystallisationen so häufig geschieht, die Bestandtheile des Glases in bestimmten Verhältnissen zusammentreten und krystallisiren, müssen wir aus Mangel hinlänglicher Untersuchungen, vorzüglich genauer Analysen des auf verschiedenen Stufen der Entglasung sich befindenden Glases dahingestellt seyn lassen. Sonderbar ist es, dafs das Glas durch Krystallisation, wodurch so viele andere Substanzen, z. B. die Thonerde, der Kohlenstoff u. dgl. durchsichtig werden, un-

durchsichtig werden soll. Uebrigens ist das Reaumursche Porzellan wegen seiner Härte, Strengflüssigkeit und Unempfindlichkeit gegen Temperatursabwechslungen (man soll es nach *Guyton-Morveau* rothglühend in Wasser tauchen können, ohne daſs es springt) zu vielen Verwendungen, z. B. zu Reib- und Abdampfschalen, Retorten, Schmelztiegeln eine sehr geeignete Substanz, welche häufiger erzeugt und gebraucht zu werden verdiente.

Aus dem Vorhergehenden wird man sich erklären können, warum das Glas bei zu langsamem Kühlen, vorzüglich in einem etwas zu heiſsen Kühlofen, an Durchsichtigkeit, am Glanze, überhaupt an Schönheit verliert, matt wird oder *absteht*, wie sich die Glasmeister ausdrücken, indem es nähmlich unter diesen Umständen schon den ersten Anfang der Entglasung erleidet. Also auch beim Glaskühlen kann durch Zuvielthun wie durch Zuwenigthun gesündigt werden, und das gehörige Mittel zwischen beiden zu treffen ist, bei groſser dickerer Glasmasse, z. B. bei den gegossenen Spiegelgläsern, bei denen es auf Durchsichtigkeit und Glanz gerade am meisten ankommt, am schwierigsten. Aus dieser Ursache haben Gläser, die ihrer Natur nach einer weniger langsamen Abkühlung bedürfen, Vorzüge von denen von entgegengesetzter Natur.

30. Mit dem Kühlen ist der chemische Theil der Operationen zur Darstellung des Glases geendigt; alle weiteren Anpassungen für gewisse Zwecke, wohin z. B. das Strecken der Glascylinder zu Tafelglase gehöret, und alle ferneren Verschönerungen erhält es durch mechanische Arbeiten, wenn man das Bemahlen und das Aetzen mit Fluſssäure ausnimmt; doch wird auch dadurch das Glas nicht in seiner ganzen Masse, sondern nur auf einzelnen Theilen seiner Ober-

fläche, und, wenn das Glas für sich schön war, selten zu seinem Vortheile verändert.

31. Es ist schon mehrmahls darauf hingedeutet worden, dafs das Glas um so vollkommner ist, je mehr es sich dem Bergkrystalle in seinen Eigenschaften nähert, und dafs es dieser reinen krystallisirten Kieselerde um so ähnlicher wird, je weniger Flufsmittel es bei vollkommner Schmelzung enthält. Dieses wird nun noch mehr aus der Aufzählung der *guten Eigenschaften* und *Fehler* des Glases erhellen. Die wesentlichsten Vollkommenheiten des Glases bestehen in der höchsten *Durchsichtigkeit* und *Dauerhaftigkeit*; alle seine Fehler lassen sich auf Verminderung dieser zwei umfassenden Vorzüge reduziren.

32. a) In *Beziehung auf die vollständigste Durchsichtigkeit* wird von gutem Glase gefordert:

1. dafs es eine gleichförmig geschmolzene, ganz gleichartig erscheinende Masse ohne fremde Beimischungen sey. Nichtgeschmolzene, erdige oder salzige eingemengte Theile machen das Glas höckerig, krätzig oder sandig. Selbst eingeschlossene Luft vermindert wegen des verschiedenen Lichtbrechungsvermögen, die reine Durchsichtigkeit des Glases und macht es blasig.

2. Darf das Glas nicht rauchig, neblicht oder wolkig seyn, es darf nicht opalisiren. Diese Fehler sind öfters durch die ganze Masse verbreitet und entstehen von feinvertheilten, geschmolzenen oder ungeschmolzenen, fremdartigen Stoffen, z. B. von phosphorsaurem Kalk, Zinnoxyd u. d. gl. Manchmahl entstehen diese Fehler auch durch unbekannte Veränderungen, welche die Oberfläche des Glases unter gewissen Umständen erleidet. Nach den Versuchen des Hrn. Bergwerksassessors v. *Schindler* auf der k.k. *Pogoner* Glashütte in *Ga-*

lizien soll das, wenig Flufsmittel enthaltende Glas an der Oberfläche weifs und trübe werden, wenn es beim Arbeiten mit Eisen berührt wird, da es hingegen bei der Berührung mit Kupfer oder Holz unverändert bleiben soll.

3. Soll gutes Glas nicht streifig, wellig oder gewunden erscheinen. Die genannten Fehler verhindern zwar nicht den Durchgang der Lichtstrahlen, allein diese werden dadurch ungewöhnlich und unregelmäfsig gebrochen, und stellen dann die Gegenstände, von denen sie kommen, verzerrt und unförmlich dar. Glas mit diesen Fehlern, die übrigens auch schon durch das reflektirte Licht wahrgenommen, dem Auge mifsfallen, wird zu optischen Instrumenten ganz unbrauchbar und selbst für Fensterscheiben schon sehr unangenehm; und doch sind diese Fehler gerade bei dem Flintglase, welches beinahe ausschliefslich zum optischen Gebrauche bestimmt ist, aus schon erwähnten Ursachen am häufigsten.

4. Vollständige *Farbenlosigkeit* vermehrt die Durchsichtigkeit, ist nur bei dieser möglich und die höchste Schönheit des Glases. Ein vollkommen durchsichtiges und ganz farbenloses Glas müfste eigentlich unsichtbar wie die Luft seyn. So weit hat man es aber bis itzt noch nicht gebracht; denn wenn auch in sehr dünnen Schichten Glas sehr leicht bis zur Unsichtbarkeit farbenlos und durchsichtig erscheint, so bemerkt man in dickeren Schichten nebst einem Farbenstiche doch immer sehr leicht die Abnahme des Lichtes an den dadurch gesehenen Gegenständen. Diese Beobachtung läfst sich am leichtesten beim Spiegelbelegen machen, wenn man den Spiegel des reinen, unbedeckten Zinnamalgams mit jenem des mit dem reinsten Spiegelglase bereits bedeckten Amal-

gams neben einander vergleicht. Glastafeln, welche beim Durchsehen nach ihrer Dicke, also nach ihrem kleinsten Durchmesser, ganz farbenlos erscheinen, zeigen sich deutlich gefärbt, wenn man von einer Kante zur andern durchsieht, oder wenn mehrere Tafeln über einander gelegt werden. Wenn man daher über die relative Farbenlosigkeit zweier Glassorten urtheilen will, muſs man Stücke von gleichen Durchmessern und wo möglich von gleicher Form betrachten. Daher erscheinen Trinkgläser mit hohlgeschliffenen Böden weiſser als andere mit starken ebenen Böden u. dgl. m. — Die gröſste Farbenlosigkeit hat man durch die sorgfältigste Reinigung der Materialien, durch den gröſsten Abbruch an alkalischen Fluſsmitteln und durch die vollkommenste Schmelzung bei der höchsten Temperatur erreicht. Der Zusatz von Entfärbungsmitteln kann den Abgang dieser Bedingungen nie ganz ersetzen. Das mit Pottasche übersetzte Glas hat einen Stich ins Grünliche, das mit einem Uebermaſse von Natron geschmolzene zeigt eine blauliche Färbung *), das sehr bleihältige Glas besitzet einen düsteren Farbenton, welchem sich derjenige etwas nähert, der durch einen etwas zu groſsen Zusatz von Braunstein als Entfärbungsmittel hervorgerufen worden ist. Die in den Glasmaterialien enthaltenen, verunreinigenden, schweren Metalloxyde theilen dem Glase die ihnen zukommende Farbe mit. Eisenoxyd ist die häufigste Verunreinigung aller Glasmaterialien, daher auch das gemeine Glas durch die verschiedenen Schattirungen von Grün am gewöhnlichsten entstellt, und diese Fär-

*) Daher ist die Masse, welche man durch Zusammenschmelzen von drei Theilen Kali oder Natron mit einem Theile Kieselerde zur Darstellung der sogenannten Kieselfeuchtigkeit erhält, immer sehr stark gefärbt, wenn auch die angewandten Materialien ganz rein waren.

bung würde wahrscheinlich noch bedeutender seyn, wenn die Pottasche nebst dem Eisenoxyd nicht auch dessen Gegengift in dem Manganoxyde mit sich führte. Die Bleigläser sind öfters durch das, die zugesetzte Bleiglätte verunreinigende Kupferoxyd gefärbt. Auch die Kohle, und folglich alle Körper, welche durch Zersetzung mittelst Wärme Kohle geben, nähmlich alle Substanzen organischen Ursprungs, empyreumatisches Oehl, dicker Rauch u. dgl. üben eine ausnehmend färbende Kraft auf das Glas aus und machen es gelb oder dunkelbraun. Nach *Gehlens* Beobachtungen färbt $\frac{1}{1000}$ Kohle das Glas schon deutlich braungelb. Daher kann bei sehr rauchigem Feuer in offenen Häfen kein weisses Glas geschmolzen werden; daher müssen beim Torf- und Steinkohlenfeuer die Häfen bedeckt seyn; daher zum Theil die entfärbende Kraft des Salpeters.

5. Das spezifische Gewicht des Glases ist nach dem verschiedenen Verhältnisse seiner Bestandtheile, der Schmelztemperatur und der Schmelzzeit sehr abweichend gefunden worden: es wechselt zwischen 2300 und 4000. Aus dem bekannten Verhältnisse der Bestandtheile läfst sich das spezifische Gewicht des Glases nicht geradezu berechnen, und umgekehrt aus dem bekannten spezifischen Gewichte des Glases das quantitative Verhältnifs seiner Bestandtheile genau ausmitteln, weil das spezifische Gewicht des reinen wasserfreien Kali's und Natron's noch nicht bekannt ist, und weil die Körper bei der chemischen Verbindung Modifikationen im spezifischen Gewichte erleiden, deren Gesetze noch nicht aufgefunden sind *). Das Glas ist um

*) Die künstlich dargestellte reine, feinpulverige Kieselerde hat ein spezifisches Gewicht von 2,600
der Bergkrystall » » » » 2,685 — 2,888

so leichter, je grösser das Verhältniss der Kieselerde gegen das Flussmittel ist. Kaliglas soll bei demselben Gehalte an Kieselerde etwas leichter als Natronglas seyn. Durch Zusatz von Kalk steigt das spezifische Gewicht des Glases gleich beträchtlich, am auffallendsten aber durch zugesetzte Bleioxyde. Man legt meistens dem schweren Glase einen höhern Werth bei, da doch diese Schwere für den gewöhnlichen Gebrauch eher eine unangenehme Eigenschaft ist. Wahrscheinlich hät man ein grösseres spezifisches Gewicht zu einer allgemeinen guten Eigenschaft des Glases erhoben, weil die schön geschliffenen Krystallgläser wegen ihres Bleigehaltes gewöhnlich schwerer sind, so wie man ein grosses spezifisches Gewicht bei den Metallen für einen Vorzug hält, weil die edlen Metalle zufällig ein grösseres spezifisches Gewicht haben, obschon diese gewiss angenehmer wären, wenn sie mit ihren übrigen Vorzügen auch noch jenen der Leichtigkeit verbänden. Schwere Bleigläser haben wegen ihres ausgezeichneten Vermögens, das Licht in seine Farben zu zerstreuen, nur zu gewissen Verwendungen Vor-

---

der gemeine Quarz hat ein spez. Gewicht von 2,750 — 2,785
der Kalk » » » » 2,300
das reine verglaste Bleioxyd » » 8,260
Boraxglas » » » » 2,600
der Diamant » » » » 3,444 — 3,650
Glaubersalzglas, in welchem ich durch die Analyse 0,784 Kieselerde, 0,120 Kalk und 0,096 Natron gefunden hatte, zeigte bei + 8° R. ein spezifisches Gewicht von 2,437
das Neuhauser Spiegelglas vom Jahre 1812 » 2,551
» » » » » 1820 » 2,564
das Spiegelglas von *St. Gobin* » 2,370
ein englisches Spiegelglas » 2,449
ein anderes dto. » 2,455
Das Krystallglas mit mehr oder weniger Bleioxyd hat ein spezifisches Gewicht zwischen 2,800 — 3,000
das schwerste englische Flintglas 3.329
das französische Flintglas von *d'Artigues* 3,150 — 3,200
Strass 3,500 — 3,600.

züge, z. B. zu den zusammengesetzten Objektivgläsern der achromatischen Fernröhren und zu andern optischen Instrumenten, dann zu solchen Gegenständen, wo es auf das Nachahmen des Farbenspiels der edlen Steine ankommt und wo das Glas, diesen gleich, die ganze Farbenpracht des Sonnenspectrums entfalten soll, z. B. zu künstlichen Edelsteinen, zu den sogenannten brillantirten Luxuswaaren, Kronleuchtern u. dgl. — Aus den Umständen, von denen das spezifische Gewicht abhängt, leuchtet ein, dafs sich aus dem spezifischen Gewichte kein Schlufs auf die Dauerhaftigkeit des Glases wagen läfst; weil man ohne vorläufige Kenntnifs der Bestandtheile nicht weifs, ob man das gröfsere spezifische Gewicht einem Reichthume an Kieselerde, oder an Kalk, oder an etwas Bleioxyde zuschreiben soll, da durch die erstern das Glas besser, durch die letztern schlechter wird. Es gibt sehr dauerhaftes weifses Glas von 2,380 spezifischen Gewichts, dagegen manches schwarze Glas von 2,730 von Säuren leicht angegriffen wird.

33. b. Folgende Eigenschaften des Glases stehen mit seiner *Dauerhaftigkeit* im Verhältnisse:

1. Die Fähigkeit, *Temperatursabwechslungen* gut zu ertragen, wenigstens in soweit, dafs die Temperatursveränderungen in der Atmosphäre oder in unsern Wohnzimmern derselben nicht gefährlich werden, dafs man es, wenn man alle Vorsicht anwendet, bis zum Weichwerden erhitzen, und dann wieder langsam erkalten lassen kann, ohne dafs es springt. Diese Eigenschaft hängt von dem Verhältnisse seiner Bestandtheile, von der reinen Schmelzung, von der gleichförmigen Bearbeitung und vorzüglich von der guten, der Dicke der Masse entsprechenden Kühlung ab. Das Glas soll fähig werden, plötzliche Abwechs-

lungen vom Frost- bis zum Siedepunkte des Wassers zu ertragen, wenn man es in einen, mit kaltem Wasser gefüllten Kessel legt, das Wasser langsam bis zum Sieden erhitzt, und dann, ehe man das Glas herausnimmt, es eben so langsam wieder erkalten läfst. Will man es für noch gröfsere Temperatursabwechslungen vorbereiten, so mufs man das langsame Erhitzen bis zu dem verlangten Grade, und dann das allmähliche Abkühlen im Oehle vornehmen.

2. Die *Härte*, worin das Glas dem Bergkrystall nicht viel nachstehen darf, indem es, wie dieser am Stahle Funken geben und von ihm nicht leicht und nicht tief geritzt werden soll. Man prüfet zwei Glassorten auf ihre relative Härte, wenn man versucht, welches bei einer ziemlich gleichen Form das andere leichter und tiefer ritzt. Geübte unterscheiden beim Schneiden mit dem Diamante das weiche Glas von dem harten. Durch die Härte vertheidigt das Glas seinen Glanz, und seine glatten Oberflächen, womit seine Durchsichtigkeit in Verbindung stehet, gegen äufsere, mechanische Einwirkungen, gegen Reiben, Kratzen u. d. gl., daher jene Gläser vorzüglich hart seyn müssen, welche solchen Einwirkungen am meisten ausgesetzt sind, z. B. öfters mit Sand gewaschen werden. Gläserne Mörser und Reibschalen werden fast unbrauchbar, wenn sie nicht besonders hart sind. Hartes Glas läfst sich zwar schwerer schleifen als weiches, allein es nimmt auch dann eine schönere und dauerhaftere Politur an. Auch die Härte des Glases steht mit der Menge des Flufsmittels im umgekehrten Verhältnisse; daher ist Natronglas in der Regel härter als Kaliglas, weil bei jenem wegen der gröfseren Sättigungskapazität des Natrons das Verhältnifs von Kieselerde grös-

ser ist. Auch der Zusatz von Braunstein soll das Glas härter und spröder machen.

3. Von der Härte ist die *Schmelzbarkeit*, d. h. die zum Erweichen oder Flüssigwerden erforderliche Temperatur zu unterscheiden, mit der sie nicht immer im Verhältnisse stehet; denn Natronglas kann viel härter seyn als Kaliglas, und doch viel leichter sich erweichen und schmelzen lassen. Röhren von hartem Natronglase lassen sich öfters an einer gewöhnlichen Kerzenflamme biegen, während weichere Kaliglasröhren zum Erweichen die Löthflamme fordern. Bei derselben Qualität des Flufsmittels steht die Schmelzbarkeit mit der Menge desselben im Verhältnisse. Zu gewissen Verwendungen, z. B. zu mehreren chemischen Geräthschaften, gehöret ein sehr strengflüssiges Glas; zu andern, z. B. zum Verarbeiten an der Löthflamme, gibt man dem leichtflüssigern, also gewöhnlich dem Natronglase den Vorzug. Das leichtflüssige Natronglas geräth bei gleicher Temperatur in einen dünneren Flufs als das strengflüssigere Kaliglas, daher läutert sich das erstere schneller und reiner.

4. Im glühenden Zustande mufs das Glas wie ein *zäher* Teig *weich* und *plastisch* seyn, sich zu den feinsten Fäden ausziehen, zu den dünnsten Blasen austreiben, und in die mannigfaltigsten Formen bringen lassen. Herr Graf *Buquoy* hat auf der *Georgenthaler* Glashütte in *Böhmen* umsonst versucht, das zähgeflossene Glas in einer messingenen Form, durch wiederhohlte Schläge eines 108 ℔ schweren, von 11 Fufs Höhe fallenden Rammklotzes zu verdichten, das geschlagene Glas zeigte nach dem vorsichtigen Abkühlen dasselbe spezifische Gewicht als das nichtgeschlagene. Das Glas scheint sich also

im weichen Zustande so wenig als Wasser zusammendrücken zu lassen. — Gutes Glas mufs sich lange in der Hitze und im weichen Zustande behandeln lassen, ohne matt zu werden. Schlechtes Glas wird auf der Oberfläche matt, und mehr oder weniger mehlig, wenn es nur einige Zeit auf glühenden Kohlen liegen bleibt. Noch schneller und auffallender geschieht dieses vor der Löthlampe des Glasbläsers, obschon ein geschickter Arbeiter durch zweckmäfsige Behandlung in der Löthflamme auch schlechtes Glas läutern und verbessern kann. Eine lange anhaltende Glühhitze macht auch das beste Glas durch Entglasung undurchsichtig, wovon oben (29.) bereits gesprochen worden ist.

5. Bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre im ganz starren Zustande mufs das Glas *elastisch* seyn. Die Elastizität des Glases bemerkt man vorzüglich an feinen Fäden, die sich biegen und flechten lassen, allein nach Aufhebung der äufseren Gewalt stets wieder ihre alte Lage annehmen; dann an der Glastrommel; endlich vorzüglich an dem Klange, den gläserne Glocken, Cylinder oder Tafeln beim Anschlagen, Reiben und Streichen von sich geben; und der so ausgezeichnet ist, das man dafs Glas unter die klingendsten Körper rechnen kann, wie dieses auch seine Anwendung zu Uhrglocken, zur Harmonika, *Chladni's* Klavicylinder u. d. gl. beweiset. Daher gehöret auch der reine Klang mit zu den Kennzeichen eines gleichförmig gemischten und reinen Glases. Mit Zusatz von Bleioxyd geschmolzene Gläser klingen schöner als Bleioxydfreie. Uebrigens ist beim Glase, wie bei anderen schallenden Körpern, der Klang von der äufseren Form sehr abhängig. Obschon das Glas jener Veränderungen der Figur, welche die Klangschwin-

gungen hervorbringen, im hohen Grade fähig ist, daher auch Glasscheiben vorzugsweise zur Hervorbringung der Klangfiguren gebraucht werden: so erträgt es doch in gröſseren Massen nur sehr geringe Beugungen oder Veränderungen seiner Gestalt, ohne zu brechen, wird daher gewöhnlich als Beispiel eines spröden Körpers angeführt, der dabei, wie der gehärtete Stahl eine gewisse Art von Elastizität besitzet und dadurch die wesentlichen Fehler, die es durch die erste Eigenschaft erhält, etwas mäſsiget. — Die Bruchflächen des guten Glases sollen wellenförmig mehr oder weniger muschlig seyn, und die Bruchstücke scharfe Winkel und Kanten haben.

6. Eben so kräftig, wie den mechanischen, muſs das Glas auch den chemischen Einwirkungen widerstehen. Bei Temperaturen, welche den Siedepunkt des Wassers nicht übersteigen, soll gutes Glas von keiner alkalischen und mit Ausnahme der Fluſssäure auch von keiner sauren Flüssigkeit merklich angegriffen werden; und um so unwandelbarer soll es sich gegen die Wirkungen des Lichtes, der Atmosphäre und des Wassers verhalten. Diese chemische Unveränderlichkeit stehet mit seiner Härte, mit seinem Kieselerdegehalte und mit der Hitze, bei der es geschmolzen worden ist, im geraden, mit der Menge des Fluſsmittels aber im umgekehrten Verhältnisse. Auch hierin hat Natronglas aus der schon öfters angeführten Ursache Vorzüge vor dem Kaliglase. Doch auch das beste Glas widersteht den genannten Einwirkungen nicht gänzlich, sondern wird durch ein längeres Anhalten derselben etwas verändert. So hat *Scheele* und *Lavoisier* bemerkt, daſs das Glas etwas angegriffen wird, wenn man Wasser durch längere Zeit darin kocht. Noch früher hatte die Beob-

achtung, dafs bei der wiederhohlten Destillation von reinem Wasser aus einer gläsernen Retorte ein erdiges Pulver zurückbleibt, die Naturforscher *Borrichius*, *Boyle* und *Margraf* zu dem irrigen Schlusse verleitet, dafs die Grundlage des Wassers erdiger Natur sey. *Lavoisier* bestätigte durch genaue Versuche zwar die Richtigkeit des Faktums, zeigte aber, dafs die Retorte so viel, als das erdige Pulver beträgt, am Gewichte abgenommen habe, und stellte sich daher vor, diese Erde sey Glaspulver, welches durch die anhaltende Bewegung des siedenden Wassers eben so abgerieben worden sey, wie auch die härtesten Steine durch fallende Wassertropfen ausgehöhlt werden. *Chevreul* wiederhohlte bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über den Braunstein und die Hämatine, an der er ein besonders empfindliches Reagens für Alkalien gefunden hatte, *Lavoisier's* Versuche, inden er destillirtes Seinewasser aus einer gläsernen Retorte noch ein Mahl bis auf den vierten Theil Rückstand überdestillirte, und er fand, dafs der in der Retorte zurückgebliebene Theil des Wassers stark alkalisch reagirte, und wirklich freies, feuerbeständiges Alkali aufgelöst enthielt. Es mufs also durch die Einwirkung des kochenden Wassers das Glas zersetzt, und das Alkali im Wasser aufgelöset worden seyn. Ich habe mich durch eigene Versuche von der Zersetzbarkeit eines selbst guten Glases durch kochendes Wasser überzeugt: als ich nähmlich reines destillirtes Wasser aus einer gläsernen Retorte bis auf ein Drittheil abzog, reagirte dieses sehr deutlich alkalisch *). Nach *John*, sollen manche Glassorten,

*) Könnte diese Erfahrung nicht benützt werden, um das Verschwinden des in dem Feldspathe enthaltenen Kali bei der Verwitterung dieses Fossils zu Porzellanerde zu erklären?

nahmentlich die statt kleiner Abdampfschalen gebrauchten Uhrgläser, sich in der Wärme abschuppen und einen sehr feinen Glasstaub absetzen, auf welchen Wasser und andere Flüssigkeiten leicht einwirken.

34. Kali und Natron übertragen etwas von dem allgemeinen Charakter ihrer salzigen Verbindungen auch auf das Glas, welches sie mit der Kieselerde bilden. So wie nähmlich die Kalisalze mehr zum Zerfließen, die Natronsalze hingegen mehr zum Verwittern geneigt sind, so zieht auch das Kaliglas die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre mehr an, als das Natronglas, deßwegen ist jenes zu elektrischen Apparaten tauglicher als dieses. Ein mit Flußmittel übersetztes Glas zieht immer die Feuchtigkeit an, verliert dadurch seine isolirende Eigenschaft und wird durch Reiben nicht leicht elektrisch; daher kann ein Geübter Glas durch sein elektrisches Verhalten auf seine Güte untersuchen und ziemlich zuverläßige Resultate erhalten.

35. Wie sehr die vereinigte Wirkung von Licht, Luft und Wasser, also die atmosphärischen Einflüsse das Glas zu verändern im Stande sind, sehen wir an den Fenstertafeln, welche durch Alter ihren Glanz verlieren, matt, rauh, undurchsichtig und farbenspielend werden. Vorzüglich bemerkt man dieses an jenen Glasscheiben, welche den genannten Einflüssen im hohen Grade ausgesezt sind, z. B. an den Glastafeln der Gewächshäuser. Kreidenglas, welches ungeachtet eines Zusatzes von Braunstein noch etwas grünlich oder bläulicht geblieben ist, wird, nach den Beobachtungen eines erfahrnen Glasmeisters, an dem direkten Sonnenlichte öfters ganz weiß gebleicht, und ganz weißes, braunsteinhältiges Kreidenglas wird unter denselben Umständen nicht selten röthlich. Ich selbst besitze ein sehr charakteristisches Exemplar

eines auf die letzte Art veränderten Glases; nähmlich eine Glascheibe, die in einem Rahmen eingemacht, den unmittelbaren Sonnenstrahlen längere Zeit ausgesetzt war, und welche überall sehr deutlich die röthliche Braunsteinfarbe zeigt, nur an den Rändern nicht, welche so weit, als sie in den Rahmen eingelassen, und dadurch vor der Einwirkung des Sonnenlichtes geschützt waren, ganz weifs geblieben sind. Man kann dieses Bleichen und Färben nur einer durch das Sonnenlicht, dessen Einflufs auf den Oxydationszustand der Körper bekannt ist, bewirkten Oxydationsveränderung des in dem Glase enthaltenen Braunsteins zuschreiben, wobei nur zu verwundern ist, dafs diese Wirkungen des Lichtes sich auch auf verglaste Substanzen erstrecken.

36. Eine zwar ähnliche, jedoch etwas modifizirte Aenderung, wie die durch Einwirkung der Atmosphäre hervorgebrachte ist, erleidet das Glas nach sehr langer Zeit unter der Erde, wo es ein opal- oder perlmutterartiges Ansehen annimmt: wenigstens hält man die so aussehenden Substanzen, die man mit andern antiken Gegenständen findet, für Glasbruchstücke. Das Kaliglas erleidet die oben beschriebenen Veränderungen an der Atmosphäre leichter und schneller als das Natronglas, wozu, nebst der schon öfters erwähnten Ursache, auch das Anziehen von Feuchtigkeit etwas beitragen mag.

37. Wenn schon Licht, Luft und Wasser das Glas durch die Länge der Zeit so sehr verändern, um wie viel mehr werden es andere, kräftiger chemisch wirkende Substanzen thun. Sehr hartes Glas, mit sehr wenig Flufsmittel, wird zwar aufser der Flufssäure selbst von den konzentrirtesten Säuren nicht bemerkbar (oder wenigstens nicht viel mehr als vom Wasser) angegriffen; denn man mufs aus einer Retorte von gutem Glase selbst Schwefelsäure öfters überde-

stilliren können, ohne dafs das Glas matt werden darf. Ja das beste Glas kann selbst im gepülverten Zustande mit Schwefelsäure gekocht werden, ohne dafs sich etwas davon auflöset; um so weniger merklich wird die Einwirkung der übrigen, meistens schwächeren Säuren auf das Glas seyn. Wenn jedoch diese Säuren bei sehr hoher Temperatur, die der Glühhitze nahe lieget, auf das Glas wirken, oder wenn das Glas mit Flufsmittel, es sey mit Kali, Natron oder Kalk übersetzt ist, wird es bedeutend angegriffen. Phosphorsäure und Boraxsäure lösen daher (bei sehr hoher Temperatur) das härteste Glas auf, und weiche, oder sehr viel Kalk enthaltende Gläser werden von stärkeren Säuren, selbst bei der gewöhnlichen Temperatur, schon angefressen, und endlich durchbohrt. Gewisse, dunkelgefärbte Bouteillen werden, mit Schwefelsäure gefüllt, schon in wenigen Tagen mit mehreren Löchern durchbohrt. Ich selbst habe Flaschen von ziemlich weifsem Glase gesehen, welche von den verdünnten, darin aufbewahrten Säuren ganz durchfressen waren. Die zur Konzentration der Schwefelsäure gebrauchten Retorten werden meistens angegriffen, bei längerem Dienste am Boden immer dünner, und endlich durchbohrt. Das Glas, welches kurch Sieden in einer Lauge von Alaun und Kochsalz matt wird, mufs schon sehr schlecht seyn.

38. Da das Verhalten des Glases gegen diese stärkeren chemischen Agentien uns mit Grund auf den Widerstand schliefsen läfst, den es den zwar milderen aber länger anhaltenden und öfters wiederhohlten atmosphärischen Einflüssen entgegensetzen wird, so haben wir daran auch Mittel, das Glas auf seine Dauerhaftigkeit zu prüfen. Wenn von zwei Gläsern das eine durch Kochen mit Schwefelsäure matt wird, das andere aber ganz klar und durchsichtig bleibt, so wird das erste auch an der Luft eher blind werden, als das zweite. Noch deutlicher werden sich diese

Unterschiede zeigen, wenn die Schwefelsäure im höchst konzentrirten Zustande als Gas, bei einer die Siedhitze der tropfbaren Schwefelsäure übertreffenden Temperatur mit dem Glase in Berührung kommt. Darauf gründet sich die von *Guyton-Morveau* vorgeschlagene Prüfungsmethode des Glases auf seine Dauerhaftigkeit. Es werden Stücke von den zu prüfenden Glassorten zugleich mit einem Stücke als gut bekannten Glases in einem Tiegel ganz mit gröblich gepülvertem Eisenvitriol (grünen Vitriol, oder sogenannten Kupferwasser) eingepackt, und zwischen glühenden Kohlen so lange erhitzt, bis der Vitriol ganz roth geworden ist. Nach dem Erkalten werden die Glasstücke herausgenommen, abgewaschen, und der Grad der durch die bei der hohen Temperatur aus dem Vitriol freigewordenen Schwefelsäure erlittenen Verminderung, welche mit ihrer Dauerhaftigkeit im umgekehrten Verhältnisse stehet, beurtheilt.

B. Veränderungen und Verbesserungen, welche die Glasmacherei in den neueren Zeiten erfahren hat.

39. Es stehet den Wäldern dasselbe Schicksal bevor, welches ihre wilden Bewohner bereits seit langer Zeit getroffen hat: sie werden mit der steigenden Kultur und Bevölkerung den Menschen weichen müssen. Alle Anstalten dagegen können den Zeitpunkt des Eintreffens wohl verschieben, allein um so weniger abwenden, da die angewohnte Verschwendung des Holzes bei den meisten Haus- und Fabriksfeueranstalten, und zur Gewinnung der Pottasche, diesen Zeitpunkt um viel mehr näher rücken, als ihn die öffentlichen Maſsregeln hintan zu halten vermögen. Die in solchen Gegenden, welche keiner andern Kultur fähig sind, übrig bleibenden Waldungen werden für den Bedarf an Bau- und Werkholz kaum hinreichen, und die Menschen werden in Hinsicht ihres

Feuermateriales durch die Noth an die Brennstoffe angewiesen werden, welche die Natur in ihren unterirdischen Vorrathskammern für diese Zeit des Mangels in so ungeheurer Menge angesammelt hat, daſs diese den Bedarf wenigstens eben so lange decken werden, als er bisher von den Wäldern befriedigt worden ist. Daſs dieses der naturgemäſse Gang ist, sehen wir an *England*, welches in der Bevölkerung und im Gewerbsfleiſse allen übrigen Staaten vorangeeilt, aber in Hinsicht des Brennmaterials auch bereits dort angelangt ist, wohin alle übrigen Nationen, welche in der Kultur fortschreiten, ihm folgen werden.

40. So wie gegenwärtig nicht alle Länder gleich reich an Wäldern sind, so sind sie es auch nicht an Steinkohlenflötzen und Torflagern: die österreichische Monarchie ist mit den letzteren eben so reichlich versehen, als sie es mit Holz war, und zum Theil noch ist.

41. Für Brennmaterialien hat also die Natur gesorgt; allein damit ist noch nicht alles geschehen; denn das Holz und die Pflanzenstoffe überhaupt liefern bei ihrem Verbrennen, nebst der Hitze noch ein anderes, zur Erzeugung vieler Fabriksprodukte sehr nothwendiges Material, nähmlich das in ihrer Asche enthaltene kohlensaure Kali, oder die Pottasche. Der eintretende Holzmangel kündiget sich, mit Ausnahme der Küstenländer, allenthalben durch das Seltner- und Theurerwerden der Pottasche zuerst an. Glasfabriken gehören aber zu den gröſsten Konsumtionsanstalten, sowohl für Pottasche als für Holz, indem nur ein einziger Glasofen jährlich im Durchschnitte 400 Zentner Pottasche (zu deren Erzeugung die Asche von wenigstens 20,000 Klaftern weichen, drei Schuh langen Holzes gehört) als Fluſsmittel, und 1500 Klafter Holz zur Feuerung bedarf. Daher werden in

der Nähe von Glasfabriken die Wälder nach kurzer Zeit lichte, so dafs diese Fabriken nicht selten ihre Wohnsitze verlassen und den Wäldern nachziehen müssen. Einreifsender Holzmangel trifft die Glashütten doppelt: durch das Theurerwerden der Pottasche und des Brennmaterials, und macht öfters ihre Existenz sehr unsicher. In Hinsicht des Feuermaterials haben sich die Glashütten dort, wo das Holz ausging, mit Steinkohlen und Torf zu helfen gesucht: in *England* wird, wie bekannt, mit Steinkohlen das schönste Glas geschmolzen, und auch in *Oesterreich* gibt es bereits mehrere Glasfabriken, die mit Torf und Steinkohlen feuern.

42. Schwieriger schien es zu seyn, für die Pottasche ein Ersatzmittel zu finden. Dafs die Soda, oder das kohlensaure Natron als Flufsmittel zum Glasschmelzen die Pottasche noch übertreffe, wufste man schon lange, ja das erste Glas scheint, wenn die Geschichte von der zufälligen Erfindung desselben am Flusse *Belus* wahr ist, mit Soda erzeugt worden zu seyn, und in *England* und *Frankreich* braucht man in den Glashütten fast ausschliefslich Soda. Allein dadurch waren die Schwierigkeiten noch nicht gehoben, indem das kohlensaure Natron nicht in hinlänglicher Menge aus der Erde wittert, die Asche von Seeuferpflanzen theils für den grofsen Bedarf nicht hinreicht, theils in dem Inneren der Kontinente wegen des Transportes zu hoch zu stehen kommt, und weil man in der künstlichen Erzeugung des kohlensauren Natrons und andern Natronsalzen noch nicht so weit gekommen war, dafs man den Glasfabriken ein hinlänglich wohlfeiles Produkt hätte liefern können. Doch gibt das Vorkommen der Soda im sogenannten Mineralreiche einen Fingerzeug, wo die Ersatzmittel der Pottasche zu suchen seyen, und theilt uns abermahls die Anweisung der Natur auf ihre unterirdischen Schätze mit.

43. Ohne Kali oder Natron hat man bisher kein brauchbares Glas geschmolzen, und diejenigen, welche sich diese Kunst beilegten, haben sich oder andere blofs durch ein schlecht gewähltes Wortspiel getäuscht. Man mufste also beim Abgange des kohlensauren Kali's oder Natrons diese zwei Alkalien in andern Verbindungen suchen. Das Kali kommt, aufser der Pflanzenasche, nur selten und in geringer Menge in andern Verbindungen in der Natur vor; das Natron hingegen wird als Grundlage des Glaubersalzes und Kochsalzes in ungeheurer Menge gefunden, und es kömmt blofs darauf an, das Natron in diesen zwei Salzen zum Glasflufsmittel geschickt zu machen, um vor jedem Mangel für immer gesichert zu seyn.

44. Weil das *Kochsalz* von den genannten zwei Natronsalzen das am häufigsten vorkommende und den Glasmeistern als Bestandtheil ihrer meisten Glassätze das bekannteste war, so versuchte man dasselbe zuerst. Man nahm das Kochsalz eben so für eine Verbindung von Salzsäure und Natron, wie die Soda eine Verbindung von Kohlensäure und Natron ist, und meinte, weil die Salzsäure, so wie die Kohlensäure, eine flüchtige Säure ist, werde es keine Schwierigkeiten haben, das Kochsalz, so wie die Soda bei sehr hohen Temperaturen, unter Mitwirkung der Verwandtschaft zwischen Kieselerde und Natron zu zerlegen, die Salzsäure zu verflüchtigen und die Kieselerde mit dem Natron zu Glas schmelzen zu sehen. Allein alle bisher im Grofsen gemachten Versuche, mit Kochsalz als alleinigem Flufsmittel Glas zu schmelzen, haben keinen glücklichen Erfolg gehabt, wovon der Grund in der chemischen Natur des Kochsalzes zu liegen scheint, welche mit der obigen Vorstellung nicht übereinstimmt. Nach den Ansichten der berühmtesten Chemisten besteht nähmlich das Kochsalz im trocknen Zustande nicht, gleich andern Salzen, aus zwei oxydirten Körpern, aus der Salzsäure und dem

Natron, sondern aus zwei einfachen Stoffen, der Chlorine und dem Natronium (Metall), ist folglich als Natroniumchlorid weniger den Salzen, als dem Natron, welches gleichfalls aus zwei einfachen Stoffen, dem Oxygen und Natronium besteht, also Natroniumoxyd ist, ähnlich, unterscheidet sich aber von dem Natron dadurch, dafs es sich mit der Kieselerde, als einem oxydirten Körper, nicht verbinden kann. So wie nun das Natron durch blofse Hitze nicht zerlegt wird, eben so wenig geschieht diefs beim Kochsalze. Der Zusatz von Kieselerde kann die Zerlegung des Kochsalzes nicht befördern, so wie er die Zerlegung des kohlensauren Natrons bewirkt, weil die Kieselerde zu dem Natronium keine Verwandtschaft hat. Wie das Kochsalz (Natroniumchlorid) mit Wasser, vorzüglich bei hoher Temperatur, in Berührung kommt, so verwandelt es sich durch Zerlegung desselben in salzsaures (chlorinwasserstoffsaures) Natron, indem das Oxygen des Wassers sich mit dem Natronium zu Natron, das Hydrogen mit der Chlorine zu Salzsäure (Chlorinwasserstoffsäure) verbindet. Nun kann sowohl durch Hitze allein, als durch Kieselerde die Zerlegung leichter, und ganz nach der eben angeführten Vorstellung erfolgen. Daher kömmt es, dafs Kochsalz, welches an einem heifsen Orte ausgebreitet, durch längere Zeit manchmahl mit Wasser bespritzt wird, nach und nach sich in Soda verwandelt. Darauf beruht das Glasuren des Steinguts durch Kochsalzdämpfe. Darin findet auch *Gay-Lussac's* Versuch seine Erklärung. Dieser Chemist liefs durch eine glühende Röhre, in welcher sich ein Gemenge von Kochsalz und Quarzsand befand, Wasserdämpfe streichen: es entwickelte sich Salzsäure und es blieb eine Natronglasfritte zurück. Dieser noch nicht im Grossen ausgeführte Versuch ist die einzige wissenschaftliche Andeutung, die wir über das bei der Verwendung des Kochsalzes als Glasschmelzmittel zu befolgende Verfahren besitzen. Man setzet zwar den mei-

sten Glaskompositionen etwas Kochsalz zu: allein es vermehrt die Wirkung der andern Schmelzmittel nicht bedeutend, sondern verwandelt nur das Kaliglas zum Theil in das bessere Natronglas: so wie beim Seifensieden durch den Zusatz von Kochsalz die weiche Kaliseife (Seifenleim, Schmierseife) in feste Natronseife umgestaltet, und statt des zersetzten Kochsalzes das neugebildete Digestivsalz dort in der Glasgalle, hier in der Mutterlauge ausgeschieden wird *).

45. Die Versuche mit *Glaubersalz* (*schwefelsaurem Natron* oder *Wundersalz*), welches zwar nicht in so ungeheurer Menge, wie das Kochsalz, jedoch ziemlich häufig natürlich vorkommt, bei mehreren chemischen Operationen als Nebenprodukt gewonnen wird, und in welches sich bei häufigerer Nachfrage das Kochsalz leicht umstalten läſst, gaben glücklichere Resultate.

46. Da das schwefelsaure Natron als solches mit der Kieselerde keine Verbindung eingeht, folglich auch die Verglasung derselben nicht bewirken kann: so kommt alles darauf an, die Schwefelsäure zu entfernen und das Natron im freien oder kohlensauren Zustande für den Vitrificationsprozeſs zu gewinnen. Weil die Schwefelsäure zum Natron eine nähere Verwandtschaft als die Kohlensäure hat, und dieser auch an Flüchtigkeit bei weitem nachsteht; so läſst sich durch Kieselerde allein mittelst der einfachen Wahlverwandtschaft das Glaubersalz viel schwieriger zerlegen, als die Soda, wenigstens gehöret eine länger anhaltende höhere Temperatur dazu; ja man hielt diese Zerlegung lange Zeit für unmöglich, und richtete das vorzüglichste Augenmerk darauf, die Schwefelsäure durch irgend einen Zusatz zu zerlegen, und

*) Das vom Kochsalz Gesagte läſst sich auf das Digestivsalz und beinahe alle sogenannte salzsaure Salze ausdehnen.

sie in diesem Zustande, wo sie zum Natron weniger oder gar keine Verwandtschaft hat, zu entfernen. Als ein solcher, die Schwefelsäure bei hoher Temperatur zerlegender Zusatz hat sich vorzüglich die Kohle wegen ihrer Feuerbeständigkeit im reinen, und Flüchtigkeit im oxydirten Zustande bewährt. Der Kohlenstoff hat nähmlich bei hoher Temperatur eine nähere Verwandtschaft zum Sauerstoff, als der Schwefel, zerlegt also die Schwefelsäure, indem er durch ihren Sauerstoff nach Verschiedenheit der Umstände entweder zu Kohlenstoffoxyd- oder zu kohlensaurem Gas oxydirt, und die Schwefelsäure durch das Entziehen von Sauerstoff entweder in schweflige Säure oder in Schwefel verwandelt wird, welche beide zu den Alkalien keine so grofse Verwandtschaft als die Schwefelsäure haben, also bei der Einwirkung eines dritten, bei hoher Temperatur näher verwandten Körpers, wie dieses die Kieselerde ist, leicht ausgetrieben werden können. Weil aber die Kohle eine sehr grofse, färbende Kraft besitzt (14), so mufs ja nicht so viel davon zugesetzt werden, dafs etwas Kohle unzerstört zurückbleibt. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs man beim Schmelzen in zugedeckten Gefäfsen um ¼ Kohle weniger zusetzen darf, als der Sauerstoff der vorhandenen Schwefelsäure in Kohlensäure verwandeln kann, weil wahrscheinlich ein Theil des Glaubersalzes ohne die Beihülfe der Kohle zerlegt wird. Setzt man mehr Kohle zu, so wird das Glas braun gefärbt. Beim Schmelzen in offenen Häfen, wie es bei uns im Grossen immer geschieht, mufs der Zusatz von Kohle aber gröfser seyn, weil ein Theil davon durch die Berührung mit der atmosphärischen Luft verbrennt; die Zerlegung des Glaubersalzes wird entweder durch eine eigene Operation vor dem Glasschmelzprozesse vorgenommen, oder man vereinigt beide Operationen in dem letzern *).

*) Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dafs das mit

Erste Geschichte der Verwendung des Glaubersalzes zum Glasschmelzen.

47. Die erste Meldung vom Glaubersalze als Glasschmelzmittel findet man in *Kretschmar's* Beschreibung des Riesengebirges, welche im Jahre 1660 zu *Wittenberg* herauskam. *Pott* (Chemische Untersuchungen, welche fürnehmlich von der Lithographia u. dgl. handeln. *Potsdam* 1746) konnte mit Glaubersalz kein Glas zu Stande bringen und spricht mit folgenden Worten *Kretschmar'n* alle Glaubwürdigkeit ab: »wenn dieser »(*Kretschmar*) verspricht, daſs *sal mirabile* mit Koh»len geschmelzt zum *hepate sulphuris* und hernach »damit der Kiesel zum Fluſs gebracht werden könnte, »auch selbige alsdann zuerst roth als ein Rubin würde, »hernach blau wie ein Sapphir, endlich mit längerem »Feuer zum schwarzen Achath.« Wie richtig alle Angaben *Kretschmar's* waren, und wie unrecht ihm durch *Pott* geschah, wird später erhellen.

48. *Pörner* sagt im dritten Bande seiner allgemeinen Begriffe der Chemie Folgendes vom Duplikatsalze, welches sich ganz aufs Glaubersalz übertragen läſst: »Ich habe gleiche Theile weiſsen Sand und vi»triolisirten Weinstein (Duplikatsalz) mit $\frac{1}{12}$ Kohlenge»stiebe wohl untereinander gemischt in einem Schmelz»tiegel einem starken Feuer ausgesetzt. Die ganze Masse

Glaubersalz bereitete Glas so gut als das mit Soda erzeugte Natronglas ist, zu dessen Bezeichnung wir uns künftig der Kürze halber des Ausdrucks *Glaubersalzglas* bedienen, damit jedoch nur andeuten wollen, daſs das in demselben enthaltene Natron als Glaubersalz zu dessen Bereitung verwendet worden ist. Was übrigens von dem Glaubersalze gesagt wird, gilt auch vom Duplikatsalze, oder schwefelsauren Kali; welches zwar als Nebenprodukt mancher chemisch-technischen Operationen ziemlich häufig, in der Natur aber äuſserst selten vorkommt. Die Quantitätsbestimmungen müssen jedoch nach dem Verhältnisse des stöchiometrischen Werthes des Glaubersalzes zum Duplikatsalze auf letztere übertragen werden. 100 Theile kalzinirtes oder 228 Theile krystallisirtes Glaubersalz geben so viel aus, als 123 Theile trocknes Duplikatsalz.

»war in einen vollkommenen und sehr dünnen Fluſs ge-»kommen, und alles hatte sich in ein wirkliches Glas ver-»wandelt, welches eine nicht unangenehme, bräun-»lich gelbe Farbe besaſs. Die Masse hatte, wie leicht »zu erachten, sehr stark aufgeschäumt, und ohner-»achtet kaum der dritte Theil des Schmelztiegels da-»mit angefüllt war, so war sie doch übergelaufen. Die »(erstarrte) Glasmasse war obenher mit einer schwärz-»lichen, ganz dünnen Schale bedeckt, welche in et-»was den Geruch der Schwefelleber hatte, der aber »nach vier und zwanzig Stunden nicht mehr merklich »war. Da ich während des Flusses etwas aus dem »Tiegel herausnahm, so habe ich auch wahrgenom-»men, daſs es sich in überaus dünne und zarte Fäden »ziehen läſst. Aus diesem Versuche habe ich nun »gesehen, daſs der vitriolisirte Weinstein, der, wie »bekannt, mit Kohlengestiebe gar bald in Fluſs kommt, »und sich alsdann in eine Schwefelleber verwandelt, »in diesem Zustande ein mächtiges Auflösungsmittel »für die glasartige Erde wird, und solche in kurzer Zeit »in einen überaus dünnen Fluſs bringet und sich mit »ihr in Glas verwandelt. Da ich diesen Versuch nicht »weiter fortgesetzt habe, so kann ich auch nicht be-»stimmen, ob dieses Glas einen besondern Nutzen ha-»ben werde.«

49. Der russische Hofrath *Laxmann* war der Erste, welcher im Jahre 1764 Versuche im Groſsen anstellte, Glaubersalz, das in *Sibirien* unter dem Nahmen *Gudschir* häufig natürlich vorkömmt, statt Pottasche und Soda zum Glasschmelzen zu verwenden. Er verfuhr dabei nach zwei Methoden. Nach der ersten wurden achtzig Pfund verwittertes Glaubersalz mit vier Pfund gewöhnlicher, gepülverter Fichtenkohle gemengt, in einen glühenden Schmelzofen geschüttet und unter Umrühren durch einige Stunden kalzinirt. Die Masse fing sogleich an Funken zu sprühen und einen leichten Geruch nach Schwefelleber

auszustofsen. Als sich keine Funken mehr zeigten, wurde das Salz aus dem Ofen genommen, welches nun die Eigenschaften der Soda, d. h. des kohlensauren Natrons zeigte. Es wurde mit 160 Pfund reinem Quarzpulver gemengt, noch einmahl durch einige Stunden geglüht und diese Fritte dann in einem Glashafen zu einem *weifsen wasserhellen Glase* geschmolzen. — Nach der zweiten Methode wurden 80 Pfund verwittertes Glaubersalz, 4 Pfund Kohlenstaub mit 160 Pfund geglühten, feinen Sande gemengt, schaufelweise in einen glühendem Glasschmelzhafen eingetragen, worin das Gemenge in der gewöhnlichen Zeit zu einem *sehr reinen*, aber *vollkommen undurchsichtigen*, dem besten, *schwarzen*, chinesischen Lack ähnlichen Glase schmolz. Im Jahre 1766 wiederhohlte *Laxmann* die Versuche zu *Irkuts* und errichtete im Jahre 1784 in Gesellschaft mit dem Kaufmanne *Baranof* am Flusse *Talza*, vierzig Werste hinter *Irkuts*, eine Glashütte, wo als Flufsmittel ausschliefsend sibirisches Glaubersalz verwendet wurde.

50. *Laxmann*, von der Wichtigkeit und Gemeinnützigkeit seiner Arbeit ganz überzeugt, machte dieselbe in dem siebenten Bande der neuen nordischen Beiträge bekannt, und veranlafste dadurch nachahmende Versuche auf der *Friedrichsglashütte* zu *Senftenberg* in *Sachsen*, wo man das auf dem Amalgamirwerke zu *Halsbrücke* als Nebenprodukt abfallende Glaubersalz (*Quicksalz*, *Amalgamirsalz*), welches bis dorthin Professor *Lampadius* vergeblich auf eine wohlfeile Art im Grofsen in kohlensaures Natron umzustalten versucht hatte, nutzbringend anzuwenden wünschte. In diesen Versuchen zeigten sich vorher unerwartete Schwierigkeiten: Erstens blähte sich die Masse während des Schmelzens so sehr auf, dafs die Häfen kaum bis zum vierten Theile voll erhalten werden konnten; dann entwickelten sich so viele lästige Dämpfe, dafs die Arbeiter lieber die Hütte verlassen,

als denselben ausgesetzt fortarbeiten wollten. Nach der Versicherung des Professors *Lampadius*, der diesen Versuchen beiwohnte, soll man bei Fortsetzung derselben den Kohlenzusatz für überflüssig gefunden und ohne denselben über 100 Zentner Quicksalz zu *weissem* Glase verarbeitet haben; die dabei befolgte Methode wird aber nicht angegeben [1]).

51. *Pajot de Charmes* erhielt bei Anwendung von Glaubersalz und Sand, ohne weiteren Zusatz, nur ein sehr körniges Glas und die Schmelztiegel wurden ganz durchbohrt. Behandelte er das Gemenge mit dem zwanzigsten Theile Kohlenstaub, so war das Glas zwar gut geflossen, allein mehr oder minder dunkelbraun oder schwarz gefärbt, dem sogenannten Obsidianglase ähnlich. Die Tiegel litten in diesem Versuche weniger. Mit gleichen Theilen verwittertem Glaubersalz, kohlensaurem Kalk und Sand erhielt er ein schönes festes Glas, von einer blafsgelblichen Farbe, und die Tiegel wurden nur sehr wenig beschädigt. Er war nicht im Stande, seinem Glaubersalzglase die gelbe Farbe zu benehmen [2]).

52. *Gren* sagt (im ersten Bande seines Grundrisses der Chemie, 2. Auflage, S. 311): »Auf die Kieselerde zeigt das Glaubersalz im Flusse allerdings auflösende Kräfte, und liefert damit bei etwa gleichen »Theilen im trocknen Zustande gemengt, in starker »Hitze, ein völlig durchsichtiges, hartes Glas. In der »That wäre es der Mühe werth, zu untersuchen, ob »man das Glaubersalz zur Bereitung des gemeinen, »weifsen Glases anwenden kann, welches wegen seiner Wohlfeilheit und wegen der Menge, in welcher

---

1) *Lampadius* Sammlung praktisch chemischer Abhandlungen. Bd. 3. S. 169.

2) Journal de Physique. T. 1. p. 210. *Scherer's* allg. Journal der Chemie. Bd. 7. S. 114.

»man dieses Salz als Nebenprodukt bei verschiedenen »Salzbereitungen im Grofsen erhält, vortheilhaft seyn »würde.«

Vervollkommnung der Glaubersalzglas-Erzeugung in Oesterreich.

53. In den neueren Zeiten sind in keinem Lande so viele Versuche über die Glaubersalzerzeugung im Grofsen gemacht worden, als in *Oesterreich*, welches als der vorzüglichste Glas produzirende Staat das gröfste Interesse an dieser für das ganze Glaswesen so äufserst wichtigen Erfindung nehmen mufste. Hier hat man es aber auch so weit gebracht, dafs man nun eben so leicht Glas mit Glaubersalz, als mit Pottasche macht.

a. Privilegium des Hrn. Doctor *Oesterreicher* auf eine Glasfritte ohne Pottasche und Soda.

54. Im Jahre 1799 suchte der ungarische Kameralphysikus, Hr. Dr. *Oesterreicher*, ein ausschliefsendes Privilegium auf die Erzeugung von Glas, oder vielmehr einer Glasfritte ohne Pottasche und Soda an. Das angesuchte Privilegium wurde ihm am 3. Jänner 1801 unter der gewöhnlichen Bedingung bewilligt, dafs er eine genaue Beschreibung seiner Glasfritten-Erzeugungsmethode ohne Pottasche und Soda bei der niederösterreichischen Regierung niederlege, und die am 10. Februar 1802 ausgefertigte Urkunde ihm übergeben.

Im Genusse dieses Privilegiums soll Dr. *Oesterreicher*, nicht mit besonderem Erfolge, eine Glashütte in der Gegend von *Oedenburg* mit der in *Ungarn* vorkommenden sogenannten Salzerde oder *Sik So* (Schick Scho), d. h. einem Gemenge von kohlensaurem, schwefelsaurem und salzsaurem Natron bis zum Jahre 1805 betrieben, später diese Glashütte an den Herrn Grafen *Theodor Bathyani* verkauft, und sich blofs auf die Erzeugung und den Verkauf der Glasfritte ohne

Pottasche, die beim Theurerwerden der letzteren immer mehr Anwerth fand, verlegt haben.

55. Am 27. Dezember 1811, also vier Monathe vor dem gänzlichen Ablaufe der Privilegiumszeit, wurde auf wiederhohltes Ansuchen des Dr. *Oesterreicher*, welcher dem baierischen Oberstbergrathe *Baader*, in Hinsicht der von dem letzteren der österreichischen Regierung angebothenen Methode, Glas mit Glaubersalz zu erzeugen, das Prioritätsrecht streitig machen wollte, die oben erwähnte, bei der niederösterreichischen Regierung niedergelegte versiegelte Beschreibung seiner Glaserzeugungsmethode in Gegenwart mehrerer sachverständigen Zeugen geöffnet, und darin folgende Vorschriften zur Glaserzeugung ohne Pottasche und Soda gefunden:

»Man nimmt zwölf Theile von feingepülvertem »Wundersalze, dann sechzehn Theile von feinem Well»sande oder Kieselerde und einen Theil feingepülverte »Holzkohle, ohne Unterschied des Holzes; mischt alles »gehörig untereinander zu einer Masse, und läſst die»ses Gemenge auf die gewöhnliche Art kalziniren. Es »entsteht während der Kalzination ein starker Schwe»felgeruch, und ehe sich dieser noch ganz verlieret, »wird die nunmehrige Fritte noch warm in ein wohl»bedecktes, eisernes Behältniſs gegeben, und darin »so lange belassen, bis diese sich gänzlich abkühle; »dann wird diese Glasfritte fein gestoſsen, gesiebt und »gut verpackt, vor dem Zutritte feuchter Luft bis zum »nöthigen Gebrauche aufbewahret. Bei der Glaser»zeugung wird nun diese Fritte, wie jede andere, in »den Hafen eingelegt und durch ein anhaltendes Feuer »zum Fluſs gebracht. Wird nun die Kalzinirung ge»hörig genug betrieben, und die gute Auswahl bei »dem Quarz- oder Kieselmehl getroffen; so erhält »man ein schönes, weiſses, sogenanntes Kreidenglas. »Hat man aber die Kalzinirung abgekürzt und anstatt

»weifsen Quarz nur gelben Sand genommen, so wird »das Glas mehr oder weniger grün.«

56. In Nro. 92 der in lateinischer Sprache geschriebenen technischen Zeitschrift *Europa* (4. Dez. 1811) werden von Dr. *Oesterreicher* vier verschiedene Vorschriften zur Bereitung des Schmelz-, Tafel-, Kreiden- und Hohlglases angegeben, in welchen sich die Menge des Glaubersalzes zu jener des Kiesels wie 3 zu 2 verhält. — In dem österreichischen Beobachter vom 4. Jänner 1812 findet sich eine Anzeige, nach welcher Dr. *Oesterreicher* schon vor vierzehn Jahren (also 1796) das von ihm (?) in *Ungarn* als ein reichhaltiges Naturprodukt entdeckte Wundersalz (sal mirabile nativum hungaricum) nicht nur zum Medizinal- sondern auch zum technischen Gebrauche als ein Surrogat der Pottasche mit ungemeinem Vortheile verwendet hat, und in welcher er aus patriotischen Gesinnungen seine Methode zur allgemeinen Benützung bekannt macht. »Es beruht nähmlich die Anwendung »des Glaubersalzes zur Erzeugung des Glases ohne Pott»asche blofs auf einem chemischen Prozesse, wodurch »man die Schwefelsäure, die sonst der Glaserzeugung »hinderlich ist, durch Verbindung (?) mit andern »Stoffen aus dem Wundersalze entfernt und den Rück»stand an Natron ganz benützet. Gemeiner Kalk und »Kohlenstaub bilden die Ingredienzien zu diesem »Zwecke.« Dann gibt Hr. Dr. *Oesterreicher* folgende vier Rezepte, wovon keines mit dem bei den Behörden niedergelegten und von diesen eigentlich privilegirten ganz übereinstimmt, also durch spätere Erfahrungen veranlafste Verbesserungen sind:

a. 12 Theile Wundersalz,
8 » Sand und
1 » Kohlenstaub,

»in dem Reverberirofen so lange kalzinirt, bis aller »Schwefelgeruch sich verlieret, geben eine Masse

»(Fritte), woraus sich das *beste Schmelzglas* be-»reiten läfst.«

b) »Steigt man während des Kalzinirens mit Zu-»setzen des Kohlenstaubes bis auf gleiche Theile »des genommenen Wundersalzes, und kalzinirt man »die Masse bis sie weifs und geruchlos wird: so »erhält man bei einer Schmelzung von vierzehn »bis sechzehn Stunden das *reinste Fensterschei-»benglas.*«

c) »Nimmt man statt gemeinen Sandes ausgesuchten »weifsen Kiesel und zwar:

12 Theile trocknes Wundersalz,
8 » gepochten Kiesel,
4 » an der Luft zerfallenen Kalk,
6 » Kohlenpulver,

»verfährt mit der Kalzination eben so lange, bis »die Fritte weifs und geruchlos wird, setzt noch »am Gewichte eben so viel ausgesuchte Glas-»scherben dazu, so erhält man nach achtzehn-»stündiger Schmelzung das *weifse Kreidenglas.*«

d) »Läfst man endlich gleiche Theile von Kohlen-»staub und Wundersalz, dann vier Theile Kalk-»staub kalziniren, in kochendem Wasser auflösen, »durch einen ungefärbten Filzhut durchseihen, »bis zum trocknen Abdampfen, so erhält man »ein *reines Mineralalkali*, welches mit Zusatz »vom feinsten Kiesel, Arsenik u. dgl. das *reinste* »*Spiegelglas* liefert.«

57. Im Monathe Mai 1813 wurde der von Hrn. Dr. *Oesterreicher* oben (sub c) zur Erzeugung von Kreidenglas angegebene Glassatz in einem zu *Neuhaus* in der dortigen k. k. Spiegelfabrik zu diesem Endzwecke eigens erbauten Hohlglasofen zweimahl versucht, aber

weder ein weifses noch ein brauchbares, sondern ein dunkelöhlgrünes Glas von einer solchen Dünnflüssigkeit erhalten, dafs es nicht verarbeitet werden konnte. Der letzte Fehler liefs sich wegen der aufserordentlichen Uebersetzung mit Flufsmittel vorhersehen. — Als Hr. Dr. *Oesterreicher* nach hohen Orts erhaltener Bewilligung am 6. Oktober 1813 in der Spiegelfabrik zu *Neuhaus*, wo eben unter *Gehlens* Mitwirkung die später zu beschreibenden Versuche vorgenommen wurden, einige Proben zur Glaserzeugung nach seiner Vorschrift machte, mengte er die Ingredienzien wieder nach andern Verhältnissen, welche mit den von *Gehlen* damahls schon seit zwei Jahren öffentlich bekannt gemachten, bis auf einen gröfseren Zusatz von Kohle, der des Frittens wegen nothwendig war, sehr nahe übereinstimmten. Dr. *Oesterreicher* machte hier drei Fritten.

Zur *Fritte A* nahm er:
50 Pf. gröblich zerstofsenes, kalz. Glaubersalz,
6 » Kohlenstückchen von Bohnengröfse,
kalzinirte das Gemenge in dem gut gereinigten Kühlofen durch 7½ Stunde und erhielt 35½ Pfund seiner sogenannten Fritte.

Zur *Fritte B*, die für kleinere Versuche bestimmt war, nahm er:
24 Pf. krystall. gröblich zerstofsenes Glaubersalz,
4 » Kalkpulver,
½ » Kohle.
Das Gemenge wurde kellenweise in dem Kühlofen kalzinirt, welches sehr beschwerlich war, da die Masse flüssig wie Wasser wurde, und das Ausfliefsen aus dem Ofen nur mit Mühe verhindert werden konnte.

Zur *Fritte C* wurden gemengt:
100 Pf. gröblich zerstofsenes, kalz. Glaubersalz,
24 » » zerstofsene Kohle,

dann im Kühlofen, der, weil im Schmelzofen heifs geschürt wurde, in hoher Glut war, durch dreizehn Stunden kalzinirt.

Zu einem *Schmelzversuche im Grofsen* wurde folgender Glassatz gemengt:

90 Pf. Sand von *Chlumetz* in *Böhmen*,
15 » Kalk von *Scheideldorf* in *Böhmen*,
35 » von der Fritte A,
10 » von der Fritte C,
9 Loth Braunstein von *Ilmenau*,
6 » Arsenik.

Von diesem Glassatze konnten wegen seiner Strengflüssigkeit nur 100 Pfund eingetragen werden. Er gab 1 Pfund 8 Loth Glasgalle, welche abgeschöpft wurde, und brauchte 38 Stunden sehr lebhaftes Heifsschüren zum Schmelzen. Dann liefs man den Ofen durch drei Stunden abgehen, und nun war das Glas zwar gut und leicht zu verarbeiten, aber mit vielen harten, kleinen Steinchen verunreinigt, die wahrscheinlich von den Thonstückchen herrührten, welche sich während des Kalzinirens von dem Herde des Kühlofens abgelöset hatten. Die Farbe des Glases war hellgelbgrün.

Die Strengflüssigkeit dieses Glassatzes an dem besten, von dem Unternehmer selbst gewählten Orte im Ofen, kann nur dadurch erkläret werden, dafs während des Frittens die Kohlen*stückchen* verbrannten, ohne das Glaubersalz zu zersetzen, und dafs er dadurch einem blofsen Gemenge aus Kies, Glaubersalz und Kalk ohne Kohle ähnlich wurde.

Hr. Dr. *Oesterreicher* machte noch *zwei kleine Versuche* mit folgendem Gemenge:

a) 30 Loth Kiespulver,
15 » von der Fritte B,

1 Loth Arsenik,
½ » Braunstein.

Das Gemenge wurde Löffelweise in einen kleinen Tiegel eingetragen, war aber nach eilfstündigem Verweilen im Schmelzfeuer des Glasofens noch ganz fest, nach neunzehn Stunden war der Tiegel durchgefressen und der Versuch also verunglückt.

b) 16 Loth von der Fritte C wurden in heifsem Wasser aufgelöset, die filtrirte Auflösung wurde in einer eisernen Pfanne bis zur Trockenheit abgedampft. Nun nahm Dr. *Oesterreicher*
12 Loth von dieser trocknen Salzmasse *),
24 » Kies,
4 » Kalk,
1 » Arsenik,
trug das Gemenge wieder löffelweise in einen ungewärmten Tiegel, und erhielt nach vierzehnstündiger Schmelzzeit ein reines und helles aber gelbgrünes Glas.

Da die Geschäfte des praktischen Arztes den Hrn. Dr. *Oesterreicher* nach *Wien* zurückriefen, so konnte er die Versuche nicht weiter verfolgen.

58. Im Jahre 1815 trat Hr. Dr. *Oesterreicher*, dessen reger Eifer für die Glaubersalzglasfabrikation an der seltenen Beharrlichkeit, mit der er nach so oftmahligem Misglücken seine Forschungen und Versuche fortsetzte, nicht zu verkennen war, abermahls als erster Bewerber um den von Sr. Majestät für die Erzeugung von weifsem Glase mit Glaubersalz oder Soda ohne Zusatz von Pottasche ausgesetzten Preis auf, legte ein Rezept ein, nach welchem er sein weis-

*) Dr. *Oesterreicher* hielt sie für reines kohlensaures Natron, obschon sich durch Krystallisation und Geschmack Glaubersalz, als der Hauptbestandtheil derselben, deutlich zu erkennen gab.

ses Glas erzeugen wollte, machte sich zu einem praktischen Versuche im Großen anheischig und schlug hiezu die Sr. Exz. dem Hrn. Freiherrn v. *Hackelberg* gehörige Glasfabrik zu *Hirschenstein* im V. O. M. B. vor.

Nach dem eingelegten Rezepte, welches von allen früheren abweicht, nimmt Hr. Dr. *Oesterreicher*:

100 Pfund reinen Sand oder Kiesel,
45 » seiner Soda,
18 » Kalk,
30 » ausgesuchte, weiſse Scherben,
2 Quentchen Arsenik,
1 » guten Braunstein, oder an dessen Stelle 1 Quentchen Smalte,

und versichert aus diesem Gemenge in achtzehn bis zwanzig Stunden Schmelzzeit das reinste und weiſseste Glas zu schmelzen.

Der praktische Versuch zu *Hirschenstein* wurde im Dezember 1815, nachdem Dr. *Oesterreicher* den im Gange befindlichen Glasofen besehen und als tauglich für den Versuch erklärt hatte, unter der Leitung des Kreisamtes, in Gegenwart der Fabrikeninspektion, dann unter der Aufsicht des Freiherrn v. *Leithner*, Direktors der k. k. Aerarial-Salmiak- und Vitriolöhlfabrik in *Nuſsdorf*, und des Dr. *Benjamin Scholz*, Chemisten am k. k. Naturalienkabinette als Kunstverständigen, endlich mit Beiziehung vieler Glasmeister jener an Glashütten sehr reichen Gegend, vorgenommen.

In den ersten Schmelzhafen wurde der genau nach Dr. *Oesterreicher's* obigem Rezepte gemengte Glassatz eingelegt.

Auf die Versicherung der anwesenden Glasmeister, daſs aus diesem Glassatze wegen Uebersetzung mit Fluſsmittel und wegen Mangel an Entfärbungsmit-

teln unmöglich weifses Glas geschmolzen werden könne, änderte Hr. Dr. *Oesterreicher* den Glassatz, und legte in den zweiten Schmelzhafen folgendes Gemenge ein:

100 Pfund Kies,
36 » seiner Soda,
30 » Kalk,
8 Loth Braunstein,
3 » Arsenik.

In den dritten Schmelzhafen würde zur Erzeugung von Spiegelglas folgender Glassatz eingelegt:

100 Pfund Kies,
30 » Kalk,
65 » seiner Soda,
20 » Spiegelglasscherben,
4 Loth Antimonium,
4 » Arsenik.

In die übrigen fünf Häfen des Ofens wurde von der Hüttendirektion theils auf gewöhnliches Kreiden-, theils auf Tafelglas mit Pottasche als Flufsmittel eingelegt.

Die Schmelzung aller drei von Hr. Dr. *Oesterreicher* eingelegten Glassätze ging sehr langsam von statten, und die zwei ersten brauchten 34 Stunden Schmelzzeit, während das gewöhnliche Pottaschenglas in den übrigen Häfen schon in 22 Stunden vollkommen rein geschmolzen war. Das aus dem ersten Glassatze geschmolzene Glas liefs sich zwar gut verarbeiten, fiel aber sehr stark grün gefärbt aus. Das Glas aus den zwei anderen Probehäfen war zwar etwas weniger gefärbt, aber keineswegs so farbenlos, dafs es als Kreiden-, viel weniger als Spiegelglas hätte gelten können. Es konnte also dem Hrn. Dr. *Oesterreicher* der auf die Erzeugung *weifsen* Glases mit Glaubersalz oder Soda ohne Pottasche ausgesetzte Preis nicht zuerkannt werden.

Baaders Vorbereitung auf nassem Wege.

59. Der königl. baierische Oberstbergrath *Franz von Baader* hatte im Jahre 1803 Gelegenheit, an vielen Versuchen, Glas mit Glaubersalz nach *Laxmanns* Methode zu schmelzen, die in mehreren Glashütten an der böhmischen Gränze zum Theil auf seine Veranlassung gemacht wurden, thätigen Antheil zu nehmen, und schöpfte aus den Resultaten derselben eine so zuverläfsige Hoffnung, die noch entgegenstehenden Hindernisse und Schwierigkeiten zu besiegen, dafs er, darauf gestützt, auf seine Rechnung eine Solintafelhütte zu *Lambach* im baierischen Walde, an der böhmischen Gränze anlegte, wobei er von der Regierung durch käufliche Ueberlassung einer dazu nöthigen Gebirgswaldung aufser dem Lizitationswege (blofs nach dem Ertragswerthe) unterstützt wurde. Auf dieser Hütte wollte er die Versuche, Glas mit Glaubersalz zu schmelzen, so lange im Grofsen fortsetzen, bis er das vorgesteckte Ziel erreicht haben würde. — Im Jahre 1808 lud er den Akademiker, Dr. *Gehlen*, der sich bereits seit längerer Zeit mit Versuchen über denselben Gegenstand im Kleinen (von denen später die Rede seyn wird) beschäftigt hatte, zu sich, um seine Arbeiten dort im Grofsen fortzusetzen. Man befolgte hier das von *Laxmann* und *Lampadius* angegebene Verfahren, und suchte nur das zweckmäfsigste Verhältnifs der Bestandtheile und die andern, in Nebenumständen liegenden, Bedingungen zum Gelingen auszumitteln. Das von *Gehlen* als das beste gefundene Verhältnifs bestand aus 100 Theilen Kies, 54 Theilen wasserfreiem Glaubersalze, 17 Theilen gebrannten Kalke, und 5 Theilen Tannenkohle, welches *Baader* bei seinen späteren Versuchen nach *Gehlens* Abreise mit einer Steigerung des Kohlenzusatzes bis auf 6 Theile beibehielt. Bei diesen Versuchen stellte sich das schon in *Sachsen* bemerkte (50) Blähen und Steigen der geschmolzenen Glasmasse ein, welches vorzüglich gegen die Arbeit-

zeit, also während des Ablassens des Ofens so heftig wurde, dafs das Glas nicht gearbeitet werden konnte, sondern geschöpft und geschrenzt werden mufste, ohne dafs es sich dann beim Wiederumschmelzen besser geberdete. Diese Erscheinung stellte sich schon ein, wenn auch nur der dritte Theil des Flusses von Glaubersalz genommen wurde. *Baader* erklärte diese durch drei Monathe fortgesetzten Versuche für gänzlich mifslungen, versuchte aber später die von Dr. *Oesterreicher* als Handelsartikel angekündigte sogenannte *ungrische Soda*; er verfiel zwar, wegen des beträchtlichen Glaubersalzgehaltes derselben, in die nähmlichen Schwierigkeiten, wurde aber dadurch zu neuen Versuchen angeeifert, um wenigstens diese Glaubersalz haltende Soda benützen zu lernen.

60. *Baader* scheint von seinen neuen Versuchen bessere Resultate erhalten zu haben; denn im Jänner 1809 übergab er der österreichischen Gesandtschaft in *München* ein Promemoria, worin er sich äufserte: »*er habe einen Handgriff entdeckt, nicht nur die* »*glaubersalzhältige ungrische Soda, sondern auch* »*Glaubersalz allein, nur mit einer äufserst wohl-* »*feilen und leichten Vorbereitung, zur Glasfabri-* »*kation nicht nur eben so gut und mit demselben* »*Erfolge nützen zu können, als man bisher Pott-* »*asche oder Soda nützte, sondern noch reiner und* »*beinahe doppelt schneller mit diesem Surrogate* »*Glas zu schmelzen, wodurch also in derselben* »*Zeit, mit derselben Feuerung, und in demselben* »*Ofen dieselbe Glasmenge erzeugt werden kann,* »*welche man sonst nur in doppelter Zeit, mit dop-* »*peltem Holzaufwande und in zwei Oefen zu schmel-* »*zen im Stande wäre.*« Er both sein Gheimnifs, dessen jährlichen Nutzen für die österreichische Monarchie er auf zwei Millionen Gulden anschlug, der österreichischen Staatsverwaltung an, und legte zugleich einen Plan über den Gang der ämtlichen Ver-

suche vor, durch welche er die Richtigkeit seiner Angabe beweisen wollte.

61. Als am 9. Juni 1810 *Baader* von der österreichischen Regierung um weitere Erläuterungen über seinen Vorschlag und zugleich um die Bedingungen und Begünstigungen, unter denen er solche mittheilen wollte, gefragt wurde, hatte sich derselbe bereits mit der Glashüttengesellschaft, welche die Firma *Hessel* und *Voith* führt, und eine Glashütte auf der *Lavamünder Alpe* in *Kärnthen* besitzet, in Unterhandlungen eingelassen, die ihm vor der Hand jede weitere Mittheilung an die Regierung selbst untersagten. — Im Anfange des Jahres 1811 kam *Baader*, auf seiner Rückreise von der Glashütte *St. Vincent* auf der *Lavamünder Alpe*, wo das Resultat seiner Schmelzversuche aus Mangel an Glaubersalz und der zum Mischen und Abdampfen nöthigen Vorrichtungen seinem Wunsche nicht entsprochen, und seine Verbindung mit der genannten Glashüttengesellschaft sich wieder aufgelöst hatte, nach *Wien*, und erneuerte der Regierung seine Anträge.

62. Hier offenbarte er sein Geheimnifs, welches darin bestand, dafs er das Glaubersalz durch eine *Vorbereitung auf nassem Wege* zum Glasschmelzen geschickt machte. Er löste das Glaubersalz nähmlich in einem eisernen Kessel entweder in seinem eigenen Krystallisationswasser oder in zugesetztem Wasser mit Hülfe der Wärme auf, setzte den Kalk als Kalkmilch und die Kohle als feines Pulver zu, dampfte dann unter stetem Umrühren alles bis zur Trockenheit ein, und schmolz darauf die feingepülverte, mit Kies gemengte Masse zu Glas *).

---

*) *Lampadius* beschreibt in seinen *neuen Erfahrungen der Chemie und Hüttenkunde* S. 45 eine von dem Siedemeister in der Quicksalzhütte zu *Freyberg*, Herrn *Dietrich*, im Jahre 1803 befolgte Methode, das Glaubersalz zu zersetzen, wo-

63. Da wir wissen, dafs das Glaubersalz zum Theil von dem Kalke zerlegt wird, indem sich der Kalk mit der Schwefelsäure verbindet und das Natron ausscheidet; da wir wissen, dafs öfters die vorhergehende Einwirkung auf nassem Wege, jene auf trocknem Wege befördert, wefshalb bei Analysen die aufzuschliefsenden Fossilien zuerst in Aetzlauge gekocht, und nachdem diese darüber zur Trockenheit abgedampft worden ist, erst geglüht werden; so liefs sich gegen die Nützlichkeit des *Baader*'schen Einsiedungsprozesses aus wissenschaftlichen Grundsätzen nichts einwenden, und es wurde daher der Mühe werth geachtet, sie durch Versuche zu erproben.

64. Zuerst wurden, gemeinschaftlich mit Baron *Jacquin* und Direktor von *Widtmannstädten*, eilf vorläufige Versuche im Kleinen gemacht, indem man eben so viele aus *Passauer Thon* verfertigte Tiegel mit nachfolgenden Mengungen bis auf $\frac{3}{4}$ ihres Inhalts beschickte, und zugedeckt auf den hinteren (9. und 10.) Reihen des Porzellangutofens, wo die Temperatur von 97 bis 100° Wärme stieg, unter möglichst gleichen Umständen einen ganzen Brand mitmachen liefs. Die äufserst liberale Direktion der hiesigen Aerarial-Porzellanfabrik nahm um so wärmern Antheil an diesen Versuchen, da sie für dieselbe, als oberleitende Behörde der Aerarial-Spiegelfabrik in *Neuhaus*, auch ein näheres Interesse hatten.

bei sowohl *Baaders* Vorbereitung auf nassem Wege, als die des Dr. *Oesterreicher* auf trocknem Wege angewendet wird. »Vier Zentner Quicksalz (krystallisirtes Glaubersalz) wur»den in einem eisernen Kessel zerlassen, und nachdem das»selbe vollkommen zergangen war, ein Zentner gekochter »Kalkstein und $1/4$ Zentner gesiebte Kohlenlösche dazu getra»gen, das Gemenge beständig umgerührt, und so lange der »Wirkung des Feuers ausgesetzt gelassen, bis dasselbe voll»kommen trocken war. Dann wurde das Gemenge in den »Röstofen gebracht, wo es nach zwei Stunden an der Seite »des Windofens zu schmelzen anfing, und das Glühen so »lange fortgesetzt, bis keine Schwefeldämpfe mehr zu mer»ken waren.«

In den *Tiegel Nro. I* kam ein gewöhnlicher Pottaschenglassatz, um als Vergleichungspunkt zu dienen und die Reinheit der Materialien zu prüfen; er bestand aus:

100	Theilen *)	Kies,
58	»	Pottasche,
16	»	gebranntem Kalk,

und schmolz zu einem reinen, aber ins Blaue spielenden, mit einer dünnen Haut von Glasgalle überzogenen Glase. Der Tiegel war sehr wenig angegriffen.

Der Glassatz im *Tiegel Nro. II* enthielt nur die Hälfte Pottasche, die andere Hälfte derselben war durch kalzinirtes Glaubersalz ersetzt, zu dessen Zersetzung $\frac{2}{29}$ seines Gewichtes Kohle zugesetzt waren; er bestand also aus:

100	Theilen	Kies,
29	»	Glaubersalz,
29	»	Pottasche,
16	»	Kalk,
2	»	Kohle.

Uebrigens war die Masse nach *Baaders* Vorschrift vorbereitet worden, d. h. das Glaubersalz und die Pottasche waren im Wasser aufgelöst, und sammt dem zugesetzten Kalke und der Kohle unter Umrühren mit eisernen Spateln bis zur Trockenheit eingesotten, und das trockne Gemenge dann dem Kies zugesetzt worden.

Es wurde etwas über die Hälfte des angewandten Glaubersalzes (vier Loth) an Glasgalle ausgeschieden, aber ein schönes, ins Grünliche spielendes Glas erhalten; der Tiegel war etwas stärker als durch die vorige Masse angegriffen.

---

*) Die Gewichtstheile waren in allen diesen Versuchen Viertel-Lothe oder Quentchen.

In den *Tiegel Nro. III* kam folgender, nach *Baaders* Vorschrift vorbereiteter, Glassatz, worin $\frac{2}{3}$ der Pottasche durch Glaubersalz, mit dem entsprechenden Verhältnisse von Kohle, ersetzt waren:

100	Theile	Kies,
39	»	Glaubersalz,
19	»	Pottasche,
16	»	Kalk,
$2\frac{1}{2}$	»	Kohle.

Es wurde etwas weniger als die Hälfte des Glaubersalzgewichtes Glasgalle abgesetzt, und ein reines aber grünliches Glas erhalten. Der Tiegel war noch etwas stärker, als der vom vorhergehenden Versuche angegriffen. Die Masse mufs während des Schmelzens sich stark aufgebläht haben, weil der Deckel aufgehoben, und etwas von der Masse übergelaufen war.

In dem *Tiegel Nro. IV* schmolz folgender Glassatz, der sich von dem vorigen nur durch ein etwas geringeres Verhältnifs ($\frac{1}{19}$ des Glaubersalzgewichtes) Kohle unterscheidet, nähmlich:

100	Theile	Kies,
39	»	Glaubersalz,
19	»	Pottasche,
16	»	Kalk,
2	»	Kohle,

zu einer den zwei vorhergehenden ganz ähnlichen Glasmasse: Man fand Spuren des stark aufgelösten Tiegels in der Glasmasse, aber keine vom Aufschäumen oder Ueberlaufen.

Der auf nassem Wege vorbereitete Glassatz in dem *Tiegel Nro. V* ohne alle Pottaschen, bestehend aus:

100	Theilen	Kies,
58	»	Glaubersalz,

17 Theilen Kalk,
4 » Kohle,

schmolz nicht aus, und schied daher auch keine Glasgalle ab. Nur an den Wänden des Tiegels, der ziemlich stark angegriffen war, hatte sich ein dem vorigen ähnliches Glas erzeugt.

Dasselbe Resultat gab auch der Versuch in dem *Tiegel Nro. VI*, wo man statt vier Theilen nur drei Theile Kohle zugesetzt, sonst aber den Glassatz Nro. V unverändert gelassen hatte.

In dem *Tiegel Nro. VII* wurde der Glassatz Nro. V bloſs trocken gemengt, ohne die *Baader*'sche Vorbereitung eingetragen. Auch hier schmolz das Glas nicht aus, und es wurde keine Glasgalle abgeschieden. Dieser Tiegel schien am meisten angegriffen.

Der Glassatz in dem *Tiegel Nro. VIII* bestand aus:

100 Theilen Kies,
58 » geschwefeltem Natron,
17 » Kalk.

Das geschwefelte Natron hatte man durch Glühen des Glaubersalzes mit $\frac{1}{8}$ Kohlenstaub bereitet. Das daraus entstandene Glas war sehr unrein, und mit theils aufgelösten, theils losgerissenen Stückchen des Tiegels ganz durchdrungen. Glasgalle hatte sich beiläufig so viel wie in dem Tiegel Nro. I erzeugt.

Der *Tiegel Nro. IX* wurde mit dem Glassatze Nro V, wo aber die Kohle ganz ausgelassen war, beschickt. Die Masse floſs gar nicht zu Glase, und doch war der Tiegel an allen Berührungspunkten mit der enthaltenen Masse stark angegriffen.

Die *Tiegel Nro. X* und *XI* enthielten beide den Glassatz von Nro. III, nur mit dem Unterschiede, dafs der in dem ersteren die *Baader'*sche Vorbereitung erlitten hatte, der in dem letzteren aber nicht. Sie lieferten beide eine ziemlich schöne Glasmasse, nur von verschiedener Farbe. Im ersten war die Glasgalle besser abgeschieden als im letzten. Der Tiegel Nro. XI war mehr angegriffen als der Tiegel Nro. X.

65. Da die Glassätze in den Tiegeln Nro. II, III, IV, X und XI, ungeachtet der im Porzellanofen, wegen der Unmöglichkeit den Gang der Schmelzung zu beobachten, die Glasgalle abzuschöpfen, und die geschmolzene Masse nach Belieben herauszunehmen, eintretenden ungünstigen Umstände, zu brauchbarem Glase geschmolzen waren, und diese Versuche folglich gelehrt hatten, dafs die Pottasche zwar nicht ganz, aber doch zur Hälfte oder zu zwei Drittheilen erspart und durch Glaubersalz ersetzt werden könne, dafs dazu der Zusatz von Kalk und etwas Kohle unentbehrlich, *Baaders* Vorbereitung auf nassem Wege zwar nicht unumgänglich nothwendig sey, jedoch dadurch, dafs sie das Angreifen der Tiegel zu vermindern, und eine durch die ganze Masse gleichförmigere Schmelzung zu bewerkstelligen schien, einige Vortheile gewähre: so liefs sich die Porzellan- und Spiegelfabriksdirektion um so bereitwilliger finden, dem Herrn Oberstbergrathe *Baader*, seinem Wunsche gemäfs, zu einem Versuche im Grofsen auf der Spiegelfabrik zu *Neuhaus* Gelegenheit zu verschaffen, da der Herr Direktionsadjunkt *Joris* andrer Geschäfte wegen ohnediefs auf einige Zeit dahin verreisen mufste. Oberstbergrath *Baader* schlofs sich also an ihn an, und führte vom 16. bis 20. Februar, auf Kosten der Fabrik einen Versuch im Grofsen durch.

66. Die Spiegelgläser wurden im Jahre 1811 in *Neuhaus* aus folgendem Glassatze geschmolzen:

124	Pfund	Kies,
90	»	Pottasche,
44	»	Kalk,
40	»	Scherben,
5	»	Salpeter,
3	»	Kochsalz,
2	»	Arsenik,
28	Loth	Braunstein,
5	»	Smalte *).

Dem Oberstbergrath *Baader* war das ungewöhnlich grofse Verhältnifs von Kalk in diesem Glassatze sehr willkommen, weil das Glaubersalzglas um so leichter schmilzt, je mehr Kalk zu seiner Mengung kommt: er behielt also dieses Verhältnifs von Kalk bei, und ordnete nun seinen Glaubersalzglassatz zu Spiegelglase auf folgende Art:

124	Pfund	Kies,
44	»	gebrannten Staubkalk,
68	»	trocknes Glaubersalz,
22	»	kalzinirte Pottasche,
4	»	14 Loth Kohle.

Dieser Glassatz wurde nach seiner Vorschrift durch den Einsiedungsprozefs vorbereitet, dann wurde er nach und nach durch neun Stunden eingelegt und war sechs Stunden nach dem letzten Einlegen, bei einer Temperatur von 111° W., welche damahls der Spiegelglasofen hervorbrachte, vollkommen rein geschmolzen, ohne Glasgalle abzusetzen. Das Glas war vollkommen gleich geflossen, sehr dünnflüssig, schnell erstarrend, und nach dem Erstarren sehr hart und dicht, aber von *dunkler Hyazinthfarbe*, so dafs es zu Spiegeln nicht zu brauchen war. Um es zu entfärben liefs *Baader* zwei Pfund, trocknen Salpeter in

*) Von diesem geschmolzenen Glassatze wurden 7½ Pfund Glasgalle abgesetzt.

die flüssige Glasmasse rühren, allein die Farbe wurde dadurch kaum merklich geändert *).

Weil nach *Baaders* Erfahrungen der Zusatz von Kohle um so geringer seyn mufs, je gröfser das Verhältnifs von Kalk zum Glaubersalze ist, und die braune Farbe des Glases unfehlbar einem Uebermafse von Kohle zugeschrieben werden mufste: so wurde in einem kleinen Tiegel noch folgender auf nassem Wege vorbereiteter Glassatz mit einem bedeutend kleinern Verhältnisse von Kohle eingelegt:

124	Loth	Kies,
66	»	Glaubersalz,
23	»	Pottasche,
44	»	Kalk,
3	»	Kohle,

der Tiegel zersprang während des Schmelzens, und die Masse rann bis auf einen kleinen Rückstand am Boden aus; dieser war eine schichtenweise braun und grün gefärbte Glasmasse ohne Glasgalle.

67. Nachdem durch das Resultat dieser Versuche bewiesen war, dafs man bei der in der *Neuhauser* Glashütte üblichen Mischung zwei Drittheile der Pottasche durch Glaubersalz ersetzen, und daraus in kürzerer Schmelzzeit und mit Ersparung an Brennmaterial eine gute, die bisher erzeugte an Leicht- und Dünnflüssigkeit, an Reinheit und Dichtigkeit übertreffende, zum Schleifen und Poliren gleich taugliche Glasmasse erhalten könne, deren ungünstige Färbung man durch kleine Abänderungen in dem Mengungsverhältnisse, vorzüglich durch Abbruch an Kohle, heben zu können, mit aller Wahrscheinlichkeit hoffen

*) *Trommsdorf* behauptet das aus dem Glassatze von *Pajot de Charmes* erhaltene gelbe Glas durch Zusatz von $1/10$ Salpeter entfärbt zu haben. — Auch beim nachherigen Umschmelzen im Porzellanfeuer wurde eine Probe dieses *Baader*'schen Glases nicht entfärbt.

durfte: so wurde auf allerhöchsten Befehl, unter den Augen einer eigenen Kommission, zu deren Chef der damahlige Staats- und Konferenzrath, *Graf Chorinsky*, und zu deren Mitgliedern der Herr Hofrath von *Niedermayr*, die Professoren *Freiherr von Jacquin*, und *Ritter von Scherer*, dann die Direktoren von *Widmannstädten* und *Prechtel* ernannt waren, auf der Spiegelfabrik zu *Neuhaus* in der letzten Hälfte des Monaths August ein zweiter Versuch im Grofsen vorgenommen: *Baader* machte hier zwei Mischungen. Der Glassatz A bestand aus:

155	Pfund	Kies,		
97	»	12	Loth	trocknes Glaubersalz,
28	»	6	»	Pottasche,
51	»	12	»	Kalk,
3	»	3	»	Kohle.

Vom Eintragen der Masse bis zum Gusse vergingen 49 Stunden. Es wurden 33 Pfund Glasgalle abgeschopft [1]). Das Glas war von Aquamarinfarbe, sehr flüssig, schnell erstarrend, sehr hart [2]), am Stahle mäfsig feuerschlagend. Es wurde daraus eine Spiegelplatte gegossen, welche unbeschnitten 102 W. Zoll hoch, und 57 Zoll breit, aber am obigen Theile durch Eisenoxydflecke, die man dem unvorsichtigen Eintauchen eines eisernen Löffels in die geschmolzene Glasmasse kurz vor dem Gusse zuschrieb, verunreinigt war, daher nur ein reines Glas daraus geschnitten werden konnte, welches im rauhen Schnitte 75

1) Diese Glasgalle bestand, nach einer später von Dr. *Scholz* vorgenommenen Untersuchung, blofs aus Glaubersalz. *Baader* versicherte, er habe bei diesem Versuche geflissentlich auf Glasgalle eingelegt, wozu sich aber schwer ein Beweggrund einsehen läfst.

2) Die Arbeiter brauchten zum Schleifen und Polieren die doppelte Zeit.

Zoll Höhe und 40 Zoll Breite hatte. Der fertige Spiegel war 73 Zoll hoch und 37 Zoll breit [1]).

Der Glassatz B bestand aus:

165	Pfund	Kies,
$114\frac{1}{2}$	—	Glaubersalz,
21	—	Pottasche,
44	—	Kalk,
$3\frac{1}{2}$	—	Kohle [2]).

Die Schmelzzeit währte eben so lange wie beim Glassatze A. Es wurden $40\frac{1}{2}$ Pfund Glasgalle abgeschöpft. Die daraus gegossene Glazplatte war 105 Zoll lang und 57 Zoll breit, aber so voll Bläschen und Fäden, dafs nur kleine Stücke daraus geschnitten werden konnten, die auch nicht brauchbar waren, sondern nur als Proben dienen sollten; das gröfsere unreine, auf der Tafel liegen gebliebene Stück zersprang kurz darauf von selbst in fünf Stücke. Dieses Glas war dunkler aquamarin gefärbt, als das vom Glassatze A. [3]).

---

1) Dieser Spiegel befindet sich in dem Fabriks-Produktenkabinette im k. k. polyt. Institute; er reflektirt die Objekte blafs, und entstellt dadurch vorzüglich die Gesichter.

2) Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dafs beide Glassätze durch den *Baader*schen Einsiedungsprozefs vorbereitet waren.

3) Oberstbergrath *Baader* macht in einem nachträglichen Promemoria an das Hofkammerpräsidium vom 23. Mai 1812 noch ein Rezept zu einem andern Glassatze bekannt, in welchem keine Kohle zugesetzt wird, und welcher nach seinen darüber angestellten Versuchen ein sehr schönes und dauerhaftes Glas liefert:

100	Theile	Kies,
55	—	kalzinirtes Glaubersalz,
45	—	blofs gepülverten Flufsspath,
45	—	blofs gepülverten Schwerspath,

werden ohne weitere Zubereitung gemengt und geschmolzen. Ein Zusatz der gewöhnlichen Entfärbungsmittel ist nur dann nöthig, wenn der gebrauchte Flufsspath stark gefärbt ist.

68. Nach beendigten Versuchen wurde von allen Kommissionsgliedern anerkannt, daſs durch einen Fluſs, in welchem zwei Drittheile der Pottasche durch Glaubersalz ersetzt sind, und welcher die vom Oberstbergrath *Baader* vorgeschlagene Vorbereitung auf nassem Wege erlitten hat, mit Abkürzung der Schmelzzeit, also mit Ersparung an Brennmaterial, ein schönes, dauerhaftes, leichtflüssiges, sehr hartes, besonders glänzendes, aber leichtaquamarin gefärbtes Glas erzeugt werden kann. Ungeachtet nach *Baaders* Methode die Pottasche nicht ganz entbehrt werden konnte, ungeachtet das richtige Verhältniſs der Bestandtheile zum Glaubersalze noch auszumitteln war, ungeachtet das Glas wegen seiner Färbung zu Spiegeln nicht verwendet werden konnte, und die Nothwendigkeit vieler Versuche, seine Entfärbung zu bewerkstelligen, vorausgesehen wurde, ungeachtet die Anwendbarkeit dieses Glases für Hohl- und Tafelwaare nicht erwiesen war, weil man nicht wuſste, ob in den gewöhnlichen Hohlglasöfen die zur Erzeugung desselben nothwendigere höhere Temperatur würde hervorgebracht, und ob das geschmolzene Glas seiner Dünnflüssigkeit wegen auf der Pfeife würde verarbeitet werden können, ungeachtet der Einsiedungsprozeſs eine sehr lästige Vorbereitung ist: bewilligten Se. Majestät der Kaiser dem Oberstbergrathe von *Baader*, nach Ueberreichung einer eigenen, seine Verfahrungsmethode beschreibenden Abhandlung eine Remuneration von 12,000 Gulden W. W. *Baaders* in mehreren Beziehungen interessante Abhandlung findet sich in Nro. 5 der vaterländischen Blätter vom Jahre 1815 und in den dazu gehörigen Beilagen wörtlich abgedruckt.

Leithners Versuche auf dem k. k. Blaufarbewerke zu *Schlegelmühl*.

69. Die Ungewiſsheit in Hinsicht der Anwendbarkeit des nach *Baaders* Methode verfertigten Gla-

ses zu Hohlglaswaaren wurde durch die, von dem damahligen Hauptmünzprobierer, gegenwärtigen Direktor der k. k. Salmiak- und Vitriolöhlfabrik, *Franz Freiherr von Leithner*, im August 1811 auf Befehl der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen in der Smaltefabrik zu *Schlegelmühl* abgeführten Versuche ganz zu Gunsten dieses Glases gehoben.

70. *Leithner* änderte *Baaders* Verhältnisse etwas ab, und liefs fünf Glassätze nach folgenden Verhältnissen mengen:

Glassatz . .	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4	Nr. 5.
Kies . . .	100 ℔	100 ℔	100 ℔	100 ℔	100 ℔
Kalz. Glaubers.	$60\frac{1}{2}$ »	$60\frac{1}{2}$ »	30 »	39 »	45 »
Pottasche .	$12\frac{1}{2}$ »	$12\frac{1}{2}$ »	9 »	$13\frac{1}{2}$ »	14 »
Kalk . . .	25 »	25 »	14 »	17 »	$19\frac{1}{5}$
Fichtenkohle .	2 »	$2\frac{1}{2}$ »	$1\frac{3}{4}$ »	$2\frac{1}{16}$	$1\frac{1}{15}$
Weifser Arsenik	10 Loth	10 Loth	5 Loth	$6\frac{1}{2}$ Loth	$7\frac{1}{2}$ L.
Braunstein . .	10 »	10 »	5 »	$6\frac{1}{2}$ »	$7\frac{1}{2}$ »
Salpeter . .	24 »	24 »	12 »	15 »	18 »

Alle diese Gemenge wurden durch den *Baader*'schen Einsiedungsprozefs vorbereitet.

Der Glassatz Nro. 1 wurde in einem im gewöhnlichen Kobaltglas-Schmelzofen leergelassenen Mitterhafen eingelegt, und flofs zwar darin nach 30 Stunden ganz lauter, allein er setzte bei 19 p. C. Glasgalle ab, das Glas war zum Verarbeiten auf der Pfeife etwas zu weich, und wie leicht vorauszusehen war, wegen des Blauschlürens der Ofenkappe sowohl, als auch durch Verunreinigung mit Kobalt auf andern Wegen, bedeutend blau gefärbt. Dieser Glassatz lieferte 75 p. C. Glasmasse.

71. Um diesen Unannehmlichkeiten auszuweichen wurde ein alter, in der Hütte kaltstehender Ofen, von den blauen Schlacken, so viel es sich thun liefs,

gereinigt, für diese Versuche zugestellt, geheitzt und die übrigen vorbereiteten Glassätze darin geschmolzen. Nach den bei den Versuchen mit eingesetzten Pyrometerstückchen wurde die Hitze in diesem alten, während der drei Probeschmelzen nicht gehörig durchgeglühten Ofen nie über 100 *Wedgwood*'sche Grade gebracht.

Der Glassatz Nro. 2 war in dreifsig Stunden zum Verarbeiten tauglich, ohne Glasgalle abgesetzt zu haben, verhielt sich zwar auf der Pfeife noch etwas zu weich, gab aber 87 p. C. sehr reines und hartes Glas. Eben so verhielten sich die Glassätze Nro. 4 und 5, arbeiteten sich aber nicht mehr zu weich und waren daher vortrefflich zu Hohlglaswaaren geeignet. Beide lieferten 85 p. C. Glasmasse.

Der Glassatz Nro. 3 war in funfzig Stunden noch nicht lauter geschmolzen, und als eine für diesen Ofen wegen Strengflüssigkeit unbrauchbare Beschikkung ausgeschöpft.

Die gearbeiteten Glaswaaren hatten zwar, wegen der in einer Smaltefabrik nicht zu vermeidenden Verunreinigung mit Kobalt einen starken Stich ins Blaue (welches von dem Himmelblau des gewöhnlichen Glaubersalzglases verschieden war), zeichneten sich aber durch ihre besondere Härte und den spiegelnden Glanz aus. Das gute Schmelzen der drei Glassätze in diesem schlechten Ofen beweiset, dafs zur Erzeugung des Glaubersalzglases nach dieser Methode wenigstens keine höhere Temperatur nothwendig ist, als man in jedem gemeinen Hohl- oder Tafelglasofen hervorbringt, und dafs in einem guten Ofen die Schmelzzeit sich bedeutend abkürzen lassen wird *).

*) Die mitgebrachten Glasröhren wurden, ihrer Leichtflüssigkeit wegen, vorzüglich von den hiesigen Glasbläsern sehr gelobt.

72. Der eigentliche Zweck der Versuche in *Schlegelmühl* war, die Anwendbarkeit des Glaubersalzglases zur Smaltebereitung auszumitteln. Da das gänzliche Misrathen ähnlicher in *Sachsen* von dem Herrn Faktor *Baumgärtner* angestellten Versuche schon bekannt war *), so wurde man durch das ungünstige Resultat der Versuche in *Schlegelmühl* nicht überrascht. — Baron *Leithner* machte zuerst, um einen Vergleichungspunkt zu haben, eine Schmelzung mit der gewöhnlichen Fabriksbeschickung, welche aus 8 Theilen Kies, 5 Theilen *Pottasche,* 2 Theilen Kobalt von M M Brand (d. h. von der höchsten Röstung durch 4 Feuer) besteht, und erhielt in drei Stunden Schmelzzeit, ohne Ausscheidung von Glasgalle, und mit gut abgesetzter Speise, eine reine Glasmasse von einem sehr feurigen Blau. Nun änderte er in 36 Schmelzversuchen mit *Glaubersalz* die *Baader*'schen Verhältnisse auf die mannigfaltigste Weise ab, allein immer erhielt er sowohl mit als ohne Beisatz von etwas Pottasche und von Kalk, mit oder ohne vorausgeschicktem Einsiedungsprozesse, selbst bei der Anwendung schon fertigen Glaubersalzglases statt des Gemenges, in jeder Art sowohl zugedeckter als offener Schmelzgefäfse, ein entweder *fuchsiges*, oder ins *Graue* oder *Schmutziggrüne* fallendes Glas von einem sehr dumpfen Farbenton, aus dem sich daher keine kaufrechte Smalte bereiten liefs. In einem der Versuche wurde Statt der Pottasche ganz reines kohlensaures Natron (aus essigsaurem Natron erzeugt) genommen, und doch nur ein ins Grüne ziehendes Blau ohne Feuer erhalten. Der *Schlegelmühler* Blaufarbfabriksfaktor von *Hohenfeld* hatte früher schon die Erfahrung gemacht, dafs er bei der Anwendung von gewöhnlicher käuflicher Soda statt Pottasche

*) *Lampadius* Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen. 3 B. S. 169.

als Flufs, keine Smalte von gehöriger Schönheit verfertigen könne.

Aus diesen Versuchen scheint zwar zu folgen, dafs das Natronglas überhaupt sich durch Kobaltoxyd nicht so schön blau färben lasse als das Kaliglas, welches man um so weniger vermuthen wird; da das gewöhnliche Natronglas für sich einen Stich ins Bläuliche, das Kaliglas dagegen einen Stich ins Grünliche hat, und folglich durch die Beimischung der letzten Farbe der Schönheit des Smalteblaues mehr Abbruch geschehen sollte: allein die Ursache der Mifsfärbigkeit des bisher fabrizirten Natron-Kobaltglases kann auch darin liegen, dafs man, den verschiedenen stöchiometrischen Werth von Kali und Natron übersehend, ersteres durch ein gleiches Gewicht des letzteren ersetzte, und dadurch in den, sowohl der schönen Färbung als der gänzlichen Entfärbung des Glases sehr ungünstigen Fehler der Uebersetzung mit Flufsmittel verfiel.

Niedermayr's, *Gehlen's* und *Joris* Verdienste um die Glaubersalzglaserzeugung.

73. Schon im Jahre 1809 beschrieb *Gehlen* in einer der mathematisch-physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften in *München* vorgelesenen Abhandlung die Versuche, welche er sowohl im Kleinen (mit Quantitäten von 4 bis 8 Loth in hessischen Tiegeln), theils im Gebläsefeuer, theils in dem Gutofen der *Nymphenburger* Porzellanfabrik, theils in dem Glasofen der Hütte zu *Konstein*, bei *Neuburg* an der *Donau*, als auch im Grofsen auf der Glashütte des Oberstbergrath *Baader* zu *Lambach* mit diesem gemeinschaftlich angestellt hatte, um das Glaubersalz statt der Pottasche und Soda als Glasflufs zu verwenden *). Diese Versuche hatten ihn gelehrt, dafs

*) In einem Briefe vom 7. Juni 1810 an den Baron *Jacquin*,

bei hinlänglicher Intensität und Dauer der Hitze das Glaubersalz sich allerdings ohne ein Zwischenmittel mit dem Quarze verglasen könne, aber mit einem sich nicht auszahlenden Aufwande von Zeit und Feuermaterial; daſs ein Zusatz von Kalk die Verglasung der Kieselerde durch Glaubersalz sehr wirksam befördere; daſs aber eine Beschickung aus 1 Theil Quarzpulver, $\frac{1}{2}$ Theil trocknem Glaubersalz, 6 Theilen gebrannten Kalk, und $\frac{1}{22}$ Theil Kohlenpulver, bloſs trocken, ohne alle weitere Vorbereitung gemengt, in der kürzesten Zeit das schönste Glas lieferten, und daſs eine vor dem Glasschmelzen durch Kalzination mit $\frac{1}{8}$ Kohlenpulver bewirkte Verwandlung des Glaubersalzes in Schwefelleber keine Vortheile gewähre. *Gehlen* hatte in diesen Versuchen auch das starke Aufbrausen der Glaubersalzmasse, welches ein vorsichtiges Einlegen nothwendig macht, und ihre zerstörende Einwirkung auf die Schmelzgefäſse beobachtet, aber auch die besondere Schönheit und Dauerhaftigkeit des damit erzeugten Glases bewährt gefunden.

74. Da nach Beendigung der Baaderschen Versuche noch Manches über die Glaubersalzglaserzeugung auszumitteln übrig geblieben war (68), so machte es sich die Direktion der Spiegelfabrik, gewohnt in ihren Fabrikationszweigen den Fortschritten der Wissenschaften stets auf dem Fuſse zu folgen, einer aller-

---

sagt Oberstbergrath *Baader*, daſs ihn die schlechte Qualität der von Dr. *Oesterreicher* bezogenen Soda (»welche über die »Hälfte nicht Soda war«) gezwungen habe, zu seinem alten Problem »eben jene schwefelsaure Soda, welche, wie die »schwefelsaure Pottasche der Hauptbestandtheil der soge»nannten Glasgalle, also des gröſsten Feindes der Glas»schmelzung ist, durch Zusatz von etwas Kohle und mit »Hülfeleistung einiger anderer Handgriffe, die den techni»schen Effekt im Groſsen garantiren, zur Glasschmelzung »tauglich zu machen, und dieses ist mir,« fährt Oberstbergrath *Baader* fort, »und *meinem Freunde Gehlen*, *dem vor»züglich die Ehre des völligen Gelingens gebührt*, *endlich »gelungen.*«

höchsten Anordnung gemäfs, zur angelegensten Pflicht, diese Versuche über Glaubersalzglaserzeugung fortzusetzen, um das Fehlende zu ergänzen und dieselbe zur allgemeinen Anwendung geeignet zu machen. Weil aber in einem zum Spiegelgiefsen eingerichteten Ofen die Versuche theils sehr kostspielig ausfallen, theils nicht in der gehörigen Ausdehnung und in den nothwendig mannigfaltigen Beziehungen gemacht werden können, liefs Hr. Hofrath v. *Niedermayr* einen Hohlglasofen mit vier Schmelzhäfen erbauen, der am Ende des Jahres 1812 fertig und am 21. Jänner 1813 so weit angewärmt war, dafs unter der Leitung des Hrn. Direktionsadjunkten *Joris* zu den Versuchen selbst geschritten werden konnte, durch welche folgende Punkte ins Reine gebracht werden sollten: 1. Welches ist das rechte Mengenverhältnifs des Glaubersalzglassatzes für bestimmte Temperaturen? Dieses war nähmlich durch *Baader's* Versuche keineswegs bestimmt, wie die braune Färbung des Glases bei einem und die Ausscheidung vieler Glasgalle bei dem andern Versuche gezeigt hatte: diese Versuche beweisen im Gegentheile, dafs *Baader* selbst noch im Aufsuchen der wahren Verhältnisse begriffen war. 2. Läfst sich der Zusatz von Pottasche nicht ganz ersparen? 3. Läfst sich der lästige Einsiedungsprozefs nicht vermeiden? 4. Durch welche Mittel wird die Entfärbung des Glaubersalzglases bewirkt?

75. Hr. Rath *Joris* unternahm im Januar einen vorläufigen Versuch, gröfstentheils in der Absicht, um die Tauglichheit des Ofens zum Glaubersalzglasschmelzen zu erforschen. Er liefs die vier Schmelzhäfen mit folgenden Glassätzen beschicken: Der Hafen Nro. 1 mit dem von *Baader* zur Erzeugung von Spiegelglas angegebenen durch den Einsiedungsprozefs vorbereiteten Glassatze; Nro. 2 mit dem von Baron *Leithner* zur Erzeugung von Hohlglas abgeänderten Glassatze; Nro. 3 mit dem von *Gehlen* in seinen Beiträgen zur

wissenschaftlichen Begründung der Glasmacherkunst angegebenen Glassatze (13), worin aber das Verhältniſs von Kohle von $\frac{1}{2}$ auf $\frac{1}{13}$ herabgesetzt war; Nro. 4 mit einem gewöhnlichen Pottaschenglassatze auf Hohlglas. — Der Ofen zeigte während des Heiſsschürens eine Temperatur von 130 bis 139, während des Kaltschürens 39 bis 69 Wedgwoodsche Grade. Das mit Baron *Leithner's* abgeändertem Verhältnisse geschmolzene Glas war reiner und besser als das nach *Baader's* eigner Vorschrift erzeugte. Das nach *Gehlen's* Verhältnisse bloſs mit Glaubersalz ohne Zusatz von Pottasche und ohne irgend eine Vorbereitung auf nassem Wege erhaltene Glas war nach 34 Stunden und nach abgeschöpfter Glasgalle rein geflossen und hatte eine nicht unangenehme lichtbläuliche Farbe. — Die Versuche der Glaubersalzglaserzeugung nach *Gehlen's* Vorschrift wurden im Mai vom Hrn. Hofrathe v. *Niedermayr* mit eben so günstigen Resultaten wiederhohlt *).

76. Nach eingetretenen Schulferien wurden im September von der Direktion eine Reihe von funfzig Versuchen über dieGlaubersalzglaserzeugung in diesem Ofen unternommen, bei denen der Professor Freiherr *Jacquin*, die Direktoren von *Widmannstädten* und *Prechtl*, der Baron *Leithner* und Dr. *Scholz* abwechselnd gegenwärtig waren, und an welchen vorzüglich der baierische Akademiker *Adolph Ferd. Gehlen*, der sich damahls gerade nach geendigter Baadner Kur in *Wien* befand, und mit welchem die Fabriksdirektion der Bereitung mehrerer Emailfarben wegen schon seit längerer Zeit in Korrespondenz stand, auf ihre Einladung den thätigsten Theil nahm, indem er während der ganzen Dauer der Versuche vom 16. September bis 13. Oktober sich beinahe nicht vom Ofen ent-

*) In den Zwischenzeiten wurde in diesem Ofen ordinäres Hohlglas geschmolzen und verarbeitet.

fernte, und selbst einen grofsen Theil der Nacht dabei durchwachte.

77. Als *Normalversuch*, der zum Vergleichungspunkte für die übrigen dienen sollte, wurde nach *Gehlen's* Vorschrift folgendes Gemenge (welches künftig der *Normalglassatz* heifsen soll) ohne alle Vorbereitung auf trocknem oder nassem Wege geschmolzen:

88 Pfund Kies,
44 » Glaubersalz,
17 » 26 Loth Kalk *),
2 » 10 » Kohle.

Es gab bei öfterer Wiederhohlung in 21 Stunden als mittlerer Schmelzzeit, ohne Ausscheidung einer Spur von Glasgalle, ein rein geflossenes, gut zu verarbeitendes, sehr hartes und glänzendes Glas von lichthimmelblauer (Aquamarin-) Farbe.

78. Dann suchte man durch Versuche die Antwort auf folgende Fragen:

1. *Ist der Zusatz von Kohle bei der Anwendung des Glaubersalzes als Glasschmelzmittel unentbehrlich?*

Es wurde eingelegt:

a) der Glassatz mit *Pajot de Charmes* Verhältnissen, bestehend aus:

42½ Pfund Kies,
41½ » Glaubersalz,
30 » halbkohlensaurer Kalk = 42½ Pf. neutralem kohlensaurem Kalke;

*) Der in allen diesen Versuchen angewendete Kalk war an der Luft zerfallen und enthielt nach einer vorläufigen Untersuchung 80,5 p. C. reinen Kalk; folglich sind 17 Pfund 26 Loth zerfallener Kalk 14 Pfund 10 Loth reinem Kalke gleich. Uebrigens wurde das Glaubersalz stets kalzinirt angewendet.

b) ein anderer Glassatz mit einem geringern Verhältnisse von Flufsmittel, nähmlich:

88 Pfund Kies,
52¾ » Glaubersalz,
22 » Kalk.

Der erste Glassatz warf 20½ Pfund Glasgalle ab, die sich bei der Untersuchung als Glaubersalz zu erkennen gab, und das Glas konnte nicht verarbeitet werden, weil es bei der Schmelzhitze flüssig wie Wasser war, bei dem Ablassen derselben aber (wegen der Uebersetzung mit Kalk, welcher ganz in die Verglasung mit übergegangen zu seyn scheint) zu einer körnigen Masse krystallisirte.

Der zweite Glassatz mit dem geringeren Verhältnisse von Flufsmitteln, der später mehrmahls mit zugesetzten Entfärbungsmitteln wiederhohlt wurde, schmolz in 33 Stunden ohne Absatz von Glasgalle zu einem gut zu verarbeitenden Glase, welches aber eine gesättigtere Farbe hatte, als jenes, welches mit Zusatz von Kohle geschmolzen worden war.

Die Versuche bestätigten *Gehlens* oben schon erwähnte Angabe, dafs sich mit einem etwas gröfseren Verhältnisse von Glaubersalz und Kalk, ohne Zusatz von Kohle, wohl auch Glas schmelzen lasse (indem ein Theil der Schwefelsäure verflüchtigt, ein anderer an den Kalk gebunden wird und als Gyps in die Verglasung eingeht); dafs aber die Schmelzzeit ohne günstigen Einflufs auf die Qualität des Glases, mehr als aufs doppelte verlängert, die Waare also durch Verschwendung an Brennmaterial, Zeit und Arbeitslohn vertheuert wird.

79. Da die Kohle das Schmelzen um so mehr befördert, in je gröfserer Menge sie (bis zu einem gewissen Maximum) zugesetzet wird, da sie aber in ei-

nem etwas gröfseren Verhältnisse, welches jenes Maximum bei weitem noch nicht erreicht, die Glasmasse braun färbt, so fragt es sich:

2. *Welches ist das Verhältnifs von Kohle, bei welchem die Schmelzung am besten vor sich geht und doch noch keine Färbung erfolgt?*

Der Glassatz aus:

88	Pfund		Kies,
44	»		Glaubersalz,
17	»	26 Loth	Kalk,
3	»	15 »	Kohle,

war bei viermahliger Wiederhohlung unter allen Glaubersalzglassätzen in der kürzesten Zeit, nähmlich in sechzehn Stunden (also um fünf Stunden früher als in dem Normalversuche) lauter geschmolzen, und das Glas war nicht braun gefärbt, sondern hatte die gewöhnliche Aquamarinfarbe der Glaubersalzgläser.

Dieser Versuch lehret, dafs bei einem Kohlenzusatze, welcher $\frac{1}{13}$ vom Gewichte des Glaubersalzes beträgt, die Schmelzung am schnellsten erfolgt und das Glas noch nicht durch Kohle gefärbt wird. Durch einen andern Versuch wurde auch gefunden, dafs ein durch zu viel Kohle braun gefärbtes Glas durch Nachlegen eines Glaubersalzglassatzes ohne Kohle entfärbt werden kann *).

80. 3. *Kann Glaubersalzglas ohne Kalkzusatz geschmolzen werden?*

*) Bei einem andern Glassatze war die Kohle aus Vergessenheit ausgeblieben. Man wunderte sich über den schlechten Fortgang des Schmelzens der ersten Einlagen, untersuchte den rückständigen Glassatz, kam dadurch auf den Irrthum, setzte dem Rückstande das ganze Verhältnifs von Kohle zu, und brachte nun durch das Nachlegen desselben die ganze Masse in kurzer Zeit zum Schmelzen.

Der Glassatz
88 Pfund Kies,
44 » Glaubersalz,
3 » Kohle,
gab in 28½ Stunde Schmelzzeit ein reingeflossenes, sehr gut zu verarbeitendes Glas, welches die gewöhnliche Farbe des Glaubersalzglases in einem geringern Grade, als alle bisher erzeugten Probegläser besaſs [1]). Das Weglassen des Kalkes verlängert die Schmelzzeit, das Glas gewinnt aber dadurch an Farbenlosigkeit.

81. 4. *Gewährt die Vorbereitung auf nassem Wege mittelst des Baaderschen Einsiedungsprozesses einige Vortheile?*

Es wurde sowohl der Gehlen'sche Glassatz:
88 Pfund Kies,
45 » Glaubersalz,
17 » 28 Loth Kalk,
2 » 15 » Kohle [2]).
als auch der Baadersche:
75 Pfund Kies,
47 » 4½ Loth Glaubersalz,
13 » 20 Pottasche,
24 » 27 Kalk,
1 » 16 Kohle [3]).
nach *Baader's* Vorschrift (62) eingesotten und dann geschmolzen.

---

1) Dieses Resultat hätte uns auf die Vermuthung führen können, daſs das Uebersetzen mit Fluſsmitteln die Ursache der Färbung unsrer Glaubersalzgläser sey.

2) Es wurde hier 1 Pfund Glaubersalz und 5 Loth Kohle mehr als bei unserem Normal-Glaubersalzglassatze genommen, weil man auf das Verstauben und auf das Hängenbleiben an dem Einsiedkessel rechnen muſste.

3) Es fällt in die Augen, daſs bei diesem Glassatze 13 Pfund Kies weniger und 18 Pfund Schmelzmittel mehr sind als bei dem Gehlen'schen.

Der *erste Glassatz* schmolz in 19¾ Stunden ohne Ausscheidung von Glasgalle, zu einer Glusmasse, welche sich von der im Normalversuche erhaltenen nur durch eine etwas intensivere und mehr ins Grüne spielende Farbe unterschied. Dieser grüne Stich ist ohne Zweifel dem Eisen zuzuschreiben, womit das Gemenge beim Einsieden in dem eisernen Kessel verunreinigt wurde.

Von dem *zweiten Glassatze* mufste zweimahl Glasgalle abgeschöpft werden, das erste Mahl zwei Kellen, das zweite Mahl eine Kelle. Die Masse war in gleicher Zeit mit der vorigen rein geschmolzen, aber zum Verarbeiten etwas zu dünnflüssig und von den bisher erhaltenen Gläsern am meisten dunkelaquamarin gefärbt *).

Der zu gleicher Zeit in einem andern Hafen eingelegte Normalversuch schmolz in 20¾ Stunden zu unserem gewöhnlichen, lichthimmelblauen, reinem Glase. Die Vorbereitung auf nassem Wege kürzt also die Schmelzzeit nicht ab, wirkt auf die Qualität des Glases eher nachtheilig als vortheilhaft und gewährt sonst keine Vortheile. Der Baadersche Glassatz ist mit Flufsmitteln überladen.

82. 5. *Was leistet die Vorbereitung auf trocknem Wege?*

Der Normalglassatz, welcher aber statt der gewöhnlichen 2 Pfund 10 Loth, 11 Pfund Kohle enthielt, wurde in dem Pottaschkalzinirofen Anfangs gelinde erhitzt, dann nach erzeugter Schwefelleber ausgebreitet und bis zur weifsen Farbe kalzinirt. Die so vorbereitete Masse schmolz im Glasofen nach 21 Stun-

*) Ein neuer Beweis, dafs die Farbe des Glases auch von dem Verhältnisse des Flufsmittels abhängt.

den zu einem reinen, aber (wahrscheinlich von aufgenommenem, eisenschüssigem Thone des Kalzinirofenheerdes) gesättigt blaugrün gefärbten Glase.

Um zu erfahren, ob das Fritten nicht mehr leiste, wenn der Kalk dabei weggelassen wird (damit kein Gyps entstehen könne, welcher von der Kohle schwieriger zersetzt wird), wurde das vorige Gemenge ohne Kalk gefritttet, wobei sie so zusammensinterte, dafs sie neuerdings gestofsen werden mufste; dann wurde zu 128 Pfund dieser Fritte 18[1] Pfund Kalk gemengt, und dieses Gemenge in den Schmelzhafen eingelegt. — Das Glas war nach der in 25 Stunden erfolgten Schmelzung ganz dunkelbraun, so dafs es durch Nachlegen eines Glassatzes ohne Kohle bis auf eine dunkelöhlgrüne Schattirung, die ihm nicht benommen werden konnte, entfärbt werden mufste. — Diese Art zu fritten, ist also nicht allein nicht vortheilhaft, sondern nachtheilig.

83. 6. *Ist die Färbung des bisher bereiteten Glaubersalzglases den in der Spiegelhütte gebrauchten Materialien zuzuschreiben, oder ist sie eine Eigenheit des Glaubersalzglases oder des Natronglases überhaupt?*

Zur Beantwortung dieser Frage legte man bei derselben Schmelzung folgende Glassätze ein:

a) Reines Sodaglas mit Carraramarmorkalk:
59 Pfund reiner Kies aus der Porzellanfabrik,
22 » reiner kohlensaures Natron *),
$11\frac{3}{4}$ » Carraramarmorkalk frisch gebrannt,

*) Durch Zerlegung von Glaubersalz mittelst essigsauren Kalks in der Nufsdorfer Salmiakfabrik bereitet und scharf kalzinirt. Das in diesem kohlensauren Natron enthaltene reine Natron steht zu dem gebrauchten Kiese in demselben Verhältnisse, als wie das in dem Glaubersalze des Normalversuches enthaltene reine Natron.

b) Glaubersalzglas mit reinem Kies, Kalk (aus Carraramarmor) und Kohle.
c) Glaubersalzglas mit reinem Kalke und Kohle, aber mit dem gewöhnlichen Kies der Spiegelfabrik.
d) Glaubersalzglas mit reinem Kies und Kohle, aber mit dem Kalke der Spiegelfabrik.

Diese Versuche lehrten, dafs die Färbung des Glaubersalzglases nicht der Unreinheit der gebrauchten Materialien zuzuschreiben sey, indem auch das mit den reinsten Materialien (a) bereitete Natronglas dieselbe Farbe hatte; und dafs das gebrauchte Verhältnifs von Kohle zur völligen Zersetzung des Glaubersalzes unter den gegebenen Umständen hinreiche, indem unser Glaubersalzglas dem reinen Natronglase ganz ähnlich war.

84. 7. *Wie läfst sich das Natron- oder Glaubersalzglas farbenlos darstellen?*

Um diese Aufgabe zu lösen, wurden sehr viele Versuche gemacht. Es wurden die gewöhnlichen Entfärbungsmittel, als Braunstein, Salpeter, Arsenik, in sehr verschiedenen Verhältnissen und mit allerlei Modifikationen angewendet; es wurde Spiefsglanz und Braunstein zugleich zugesetzet, weil das Gelb des Spiefsglanzoxydes und das Roth des Braunsteins mit dem natürlichen Blau des Natronglases die komplementären Farben zu Weifs bilden (14); es wurde selbst die bereits geschmolzene und geschrenzte Glasmasse mit Zusatz von Entfärbungsmitteln noch einmahl umgeschmolzen, um zu sehen, ob nicht durch dieselben Mittel, welche die Zerlegung des Glaubersalzes bewirken, oder durch die neuen Produkte, die sich hiebei bilden, die Wirksamkeit der gewöhnlichen Entfärbungsmittel aufgehoben werde: allein das Resultat entsprach nie den Erwartungen, und in die-

sen 52 Probeschmelzungen wurde kein farbenloses Glas erzeugt.

Aus den Resultaten einiger Versuche läſst sich schlieſsen, daſs die Ursache der Färbung nicht in der Qualität, sondern in dem quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile zu suchen und daſs vorzüglich das Verhältniſs der Fluſsmittel zu groſs war (32) *).

85. In allen diesen Versuchen wurde der Glassatz nach und nach eingelegt und mit dem Nachlegen so lange ausgesetzt, bis der im Hafen befindliche Antheil ganz geschmolzen war, so daſs kurze Zeit nach dem letzten Einlegen die ganze Masse rein geflossen war. Die Läuterzeit war immer sehr kurz. So wurde der Glassatz mit dem besten Verhältnisse von Kohle von fünf Uhr Abends bis an den andern Tag drei Uhr Morgens eingelegt, und um neun Uhr war er zum Verarbeiten tauglich. Bei diesem Verfahren drohte nicht allein niemahls ein Ueberschäumen, sondern die Glassätze mit dem gehörigen Verhältnisse der Ingredienzien blähten sich nicht einmahl auf, sondern schmolzen ruhig, so wie ein gewöhnlicher Pottaschenglassatz. In einer gewissen Periode des Schmelzens stiegen aus dem Glasteige Gasblasen empor, die nach ihrem Zerplatzen auf der Oberfläche mit blauer Flamme verbrannten, und die wir theils dem neugebildeten Kohlenstoffoxydgas, theils dem verflüchtigten Schwefel zuschrieben. Die Glassätze mit einem zu groſsen oder

---

*) Bei dieser Gelegenheit wurden auch Versuche über die Anwendung des *Feldspathes* statt des Quarzes, des *Schwerspathes* statt des Kalkes und des *schwefelsauren Bleies*, welches bei so vielen technischen Operationen, als ein bisher nutzloses Nebenprodukt abfällt, statt des Mennigs oder Bleiweiſses mit ziemlich gutem Erfolge gemacht, und es wäre zu wünschen, daſs sich bald eine Gelegenheit fände, dieselben fortzusetzen. Die Versuche, welche Dr. *Oesterreicher* bei dieser Gelegenheit gemacht hat, sind oben (7) beschrieben worden.

zu geringen Verhältnisse von Kohle verursachten ein bedeutenderes Aufschäumen und erheischten mehr Vorsicht beim Einlegen. Nie bemerkten wir aber das Entwickeln von Gasarten, die durch den Geruch, oder durch ihm erstickende Eigenschaft den Arbeitern (wie bei den Versuchen in *Sachsen*) nur im Geringsten hätten lästig werden können.

86. Ungeachtet während der Dauer dieser Versuche 52 Schmelzen hintereinander gemacht wurden, worunter bei manchen mit sehr strengflüssigen Probeglassätzen 43 Stunden heifs geschüret wurde; ungeachtet der Ofen nicht mehr neu, sondern schon seit dem Januar erbaut war, ungeachtet auch zu diesen Versuchen keine neuen Schmelzhafen eingesetzt wurden: so bemerkten wir doch nicht, dafs der Ofen oder die Schmelzgefäfse mehr als beim gewöhnlichen Glasschmelzen wären angegriffen worden. Wir waren durch die ganze Zeit nicht gezwungen, einen Glashafen auszuwechseln, und der Ofen hätte allem Anscheine nach noch lange können gebraucht werden, indem er sich am Ende der Versuche noch so gut als im Anfange heitzte. Wahrscheinlich verdankten sowohl der Ofen als die Schmelzgefäfse diese Unzerstörbarkeit der Güte der Materialien, aus denen sie bereitet waren (die letzteren bestanden aus ⅘ frischem, grünen, Göttweiher Thon, ⅕ mäfsig gebranntem Thone und ⅘ Pulver von gestampften alten gebrauchten Glashäfen); allein es ist damit doch bewiesen, dafs sich Häfen und Ofen gegen die Einwirkungen der Glaubersalzglassätze hinlänglich befestigen lassen. *Gehlen* schlägt zu feuerfesten Glashäfen einen Zusatz von ⅕ bittererdehältigen Fossilien, z. B. von Speckstein, sogenannter spanischer Kreide u. d. gl., oder von so viel reinem Quarzsand, als die nothwendige Bildsamkeit des Thones verträgt, oder das Ueberziehen der inneren Oberfläche eines gewöhnlichen Glashafens mit einer an Quarz sehr reichen Thonversetzung an. Der

letzte stellt einen doppelten Hafen vor, wovon der äufsere den mechanischen, der innere den chemischen Einwirkungen Widerstand leisten soll.

87. Nachdem die Versuche in *Neuhaus* bekannt geworden waren, und man sich nun durch einige leicht anzustellende Versuche von der Wahrheit des Resultates derselben überzeugte, dafs sich mittelst Glaubersalzes mit nicht mehr Umständen als mittelst Pottasche, wenn auch nicht ganz farbenloses, doch sehr brauchbares und schönes Glas erzeugen lasse, breitete sich die Anwendung desselben zum Glasschmelzen schnell aus. Ein kleiner Berg von abgefallenem Glaubersalz in der Salmiakfabrik zu *Nufsdorf*, welches früher auch um die niedrigsten Preise nicht an Mann zu bringen war, wurde in wenigen Monathen ganz aufgekauft, und ungeachtet des beträchtlich gestiegenen Preises gibt es doch stets Pränumeranten auf die erst künftig zu erzeugenden Quantitäten. Die Glasmeister hatten eigentlich schon früher ohne ihr Wissen Glaubersalzglas bereitet, indem das Schmelzmittel, welches sie unter dem Nahmen der ungarischen Soda kauften, aufser wenigen Prozenten kohlensaurem Natron, blofs aus Glaubersalz und etwas Kochsalz bestand. Viele, die sich des Glaubersalzes zum Glasschmelzen bedienen, beklagen sich über das schnelle Zugrundgehen der Schmelzhäfen und Ofen. Dieser bei der Glasfabrikation freilich sehr ungünstige Umstand wird sich ohne Zweifel durch Veränderung der Tiegelmasse und des Materials zum Ofen beseitigen lassen.

Bewerbungen um den auf die Erzeugung von farbenlosem Glaubersalzglas gesetzten Preis.

88. Da durch die im Herbste des Jahres 1813 zu *Neuhaus* angestellten Versuche beinahe alle streitigen Punkte über die Glaubersalzglaserzeugung ins Reine gebracht, die meisten Schwierigkeiten gehoben und

das ganze Geschäft auf so einfache Manipulationen zurückgeführt war, dafs sie selbst der gemeinste Glasmeister ohne Anstand ausführen konnte, da das bei diesen Versuchen erzeugte Glas sich nicht nur zu Tafel- sondern auch zu Solin- und ordinärem Kreidenglase sehr gut eignete, und es sich nur noch um Auffindung einer Methode handelte, das Glaubersalzglas eben so farbenlos, als das Pottaschenglas darzustellen: befanden sich Se. Majestät der Kaiser bewogen, durch öffentliche Kundmachung in den Zeitungen eine Belohnung von 2000 fl. W. W. demjenigen zusichern zu lassen, »welcher die Methode erfindet und innerhalb »zwei Jahren zur Kenntnifs der Staatsverwaltung bringt, »wie aus Glaubersalz oder Soda ohne Pottasche *ganz* »*weises* Spiegelglas und andere Glassorten dergestalt »erzeugt werden können, dafs diese Erzeugung gegen »jene aus Pottasche beträchtlich wohlfeiler ausfalle.«

89. Dieser mehr auf den Ehr- als Geldgeiz berechnete Preis verfehlte seinen Zweck nicht; es fanden sich mehrere Bewerber. — Wie weit Hr. Dr. *Oesterreicher*, der sich der Erste als Bewerber meldete, die Preisaufgabe gelöset habe, ist oben (58) schon angeführt worden.

90. Die *galizische Staatsgüter*- und *Salinenadministration* liefs im August 1815 unter der Leitung des sachverständigen Bergwerksadjunkten v. *Schindler* die früher schon einmahl durchgeführten Versuche über Glaubersalzglasbereitung auf der *Pagoner* Aerarialglashütte im Rzeczower Kreise wiederhohlen. Hr. v. *Schindler* stellte eine Reihe von Versuchen mit so viel Klugheit und Umsicht an, dafs er zu bedeutenden Verbesserungen des Prozesses der Glaubersalzglaserzeugung geführt wurde; und er war auf so gutem Wege, dafs er wahrscheinlich bei längerer Fortsezzung derselben das erwünschte Ziel, färbenloses Glaubersalzglas zu erzeugen, erreicht haben würde, und

dafs diese Versuche in der Geschichte der allmählichen Vervollkommnung der Glaubersalzglaserzeugung einen ehrenvollen Platz behaupten. Es gebührt nähmlich dem Hrn. v. *Schindler* das Verdienst, gezeigt zu haben: 1. dafs eine weit geringere Menge von Glaubersalz, als man sonst für nöthig hielt (33 p. C. statt 50 p. C., also weniger als man gewöhnlich von Pottasche zu nehmen pflegte), als Schmelzmittel für den Kies hinreicht, und dafs es also noch vortheilhaft bleibt, Glaubersalz als Glasflufsmittel anzuwenden, selbst wenn es so theuer als die Pottasche bezahlt werden mufs; 2. dafs das mit dem geringeren Verhältnisse von Glaubersalz ohne alle sonstigen Entfärbungsmittel geschmolzene Glas viel farbenloser ausfällt, als alle bisherigen mit dem gröfseren Verhältnisse von Glaubersalz erzeugten Glaswaaren *).

91. Während der Versuche des Dr. *Oesterreicher* auf der Glashütte zu *Hirschenstein* unter den Augen einer ämtlichen Kommission, welcher sich eine grofse Anzahl von Glasmeistern aus der án Glashütten ungewöhnlich reichen Nachbarschaft anschlossen (58), erklärte einer der letzteren, *Joseph Zich der Jüngere*, dafs er sich schon seit mehreren Jahren des Glaubersalzes zum Glasschmelzen bediene, dafs er mit Glaubersalz allein so weifses Glas als mit Pottasche erzeuge, dafs er eine Kiste mit weifsen Glaubersalzgläsern nach *Wien* geschickt habe, um seiner Anzeige der durch ihn bereits erfolgten Lösung der Preisfrage zum Belege zu dienen. Er lud die Kommission auf seine nur eine halbe Stunde entfernte Hütte zu *Schwarzau* ein, wo er in ihrer Gegenwart und unter

*) Die gewöhnliche Färbung des Glaubersalzglases ohne bekannte Ursache und die aufserordentliche Ausgiebigkeit des Glaubersalzes als Flufsmittel gaben dem Hrn. v. *Schindler* zu der parodoxen Vermuthung Veranlassung, dafs der Schwefel der im Glaubersalze enthaltenen Schwefelsäure in die Verglasung mit eingehe.

ihrer Aufsicht bloſs mit Glaubersalz als Fluſsmittel auf eine sehr einfache Art weiſses Glas erzeugen wolle. Von den Kommissionsgliedern nahmen Baron *Leithner* und Dr. *Scholz* die Einladung an. Unter den Augen derselben mengte *Zich*, nachdem er von denselben das Versprechen des Verschweigens seiner Manipulation erhalten hatte, die Materialien zu vier Glassätzen: einen für Krystallglas mit Zusatz von 4 Pfund Bleiweiſs auf 110 Pfund Masse; einen für Schleifglas; einen andern für Kreidenglas, und endlich noch einen für Tafelglas. Zu den drei letzteren wurde auſser Kies, Glaubersalz, Kalk und einem geringen Verhältnisse von Glaubersalzglasscherben kein anderes Material genommen. Zu den drei ersten Glassätzen wurde das Glaubersalz raffinirt, d. h durch Auflösen, Filtriren und Krystallisiren gereinigt; zu dem letzten aber ganz roh, wie es bei der Salmiakfabrikation in *Nuſsdorf* abfällt, angewendet. Von jedem Ingrediens (selbst von den Glaubersalzglasscherben) wurden Proben mit nach *Wien* genommen, und bei der chemischen Untersuchung genau als das befunden, wofür es von *Zich* ausgegeben worden war; nur das gebrauchte Bleiweiſs fand Dr. *Scholz* mit 40 p. C. Schwerspath verunreinigt.

Unter unausgesetzter Aufsicht wurden diese vier Glassätze, denen gar kein Entfärbungsmittel zugesetzt worden war, eingelegt, und nach 26 Stunden Schmelzzeit wurde zum Verarbeiten geschritten. Das Krystallglas war zwar weiſs, aber wegen des Sandes nicht zu verarbeiten, die Schuld davon kann dem Schwerspathgehalt des Bleiweiſses zugeschrieben werden. Das Schleifglas war sehr rein geflossen, gut zu verarbeiten, und hatte einen nur so äuſserst unbedeutenden Stich ins Blaugrünliche, daſs es bei einem viel bedeutenderen im Handel für weiſs gegolten hätte, daſs wenig Spiegelgläser, selbst der berühmtesten Fabriken, ihm an Farbenlosigkeit gleichkommen, und daſs

wohl selbst mit Pottasche, ohne Mitwirkung von Entfärbungsmitteln, wie es hier der Fall war, kaum so weifses Glas bereitet worden seyn mag. Die später von den Behörden befragten Mitglieder der ehemahligen Glaskommission (67) waren mit der Meinung des Baron *Leithner* und des Dr. *Scholz*, dafs *Zich* die Preisaufgabe gelöset habe, einverstanden, und *Zich* daher des Preises für würdig erkannt.

92. Da jedoch bei *Zich's* erstem Versuche wegen Kürze der Zeit auf einige wichtige Umstände, z. B. auf den Holzaufwand, und auf andere merkantil-ökonomische Vortheile keine Rücksicht genommen werden konnte, in der Preisaufgabe aber gefordert wird, dafs die Erzeugung des weifsen Glaubersalzglases gegen jene des Pottaschenglases beträchtlich wohlfeiler ausfalle; da diesem Versuche überdiefs auch der Charakter der Aemtlichkeit fehlte, indem Baron *Leithner* und Dr. *Scholz* ohne ämtlichen Auftrag nur als Private demselben beiwohnten, und über das Resultat desselben nur Privatzeugnisse ausstellen konnten: so sollte in Gegenwart einer ämtlichen Kommission der Versuch in *Schwarzau* wiederhohlt werden. Da sich *Zich* hierzu nicht herbeilassen wollte, so konnte ihm der Preis, dessen Geldbetrag er ohnehin schon ausgeschlagen und dafür sich eine Ehrenauszeichnung erbethen hatte, nicht zuerkannt werden.

Da die obengenannten bei seinem Versuche gegenwärtigen Kommissionsglieder ihres gegebenen Wortes des Verschweigens nicht entbunden worden sind, so kann *Zich's* Methode noch nicht zur allgemeinen Benützung bekannt gemacht werden; obschon dieselbe eigentlich in gar keinem Geheimnisse besteht, sondern *Zich*, der als ein auch theoretisch gebildeter Mann die vielen Beobachtungen, die er in seinem Wirkungskreise über das Glaswesen machen mufste, gehörig zu würdigen und zu benützen verstand, die-

selbe durch kluge Anwendung der im Eingange aufgestellten Prinzipien der Hyalurgie gefunden hat.

93. Durch die chemische Analyse fand Dr. *Scholz* in 100 Theilen des in seiner Gegenwart von *Zich* erzeugten Schleifglases:

Kieselerde	79	Theile,
Kalk	12	»
Natron	9,6	»

Es kommen also in diesem Glase auf 100 Theile Kieselerde

15,2	Theile	Kalk,
12,15	»	Natron.

94. Da der ausgesetzte Preis mehreren blofs mit theoretischen Abhandlungen, die mit gar keinen oder doch nur sehr mangelhaften Belegen versehen waren, konkurrirenden Bewerbern nicht zugesprochen werden konnte, so ist derselbe bisher noch nicht vertheilt worden.

VI.

Zusammenstellung mehrerer Vorrichtungen für geradlinige Bewegung nebst ihren Theorien.

Von

Mathias Reinscher,

Assistenten des Lehrfaches der Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

Mit der Kupfertafel I.

Bei Fortpflanzung der Bewegung in Maschinen muſs eine drehende Bewegung öfters in eine geradlinige, hin- und hergehende, oder eine geradlinige in eine Kreisbewegung verwandelt werden. Dieſs findet am häufigsten Statt, wenn Kolben in Zylindern auf- und niedergeschoben werden sollen. Ist hierbei der Kolbenschub oder das Kolbenspiel von unbedeutender Länge, und auf den genauesten Schluſs oder gröſstmöglichsten Effekt gerade nicht die strengste Rücksicht zu nehmen; so wird die Kolbenstange mit dem Kolben nur mittelst eines beweglichen Gliedes oder Gewerbes verbunden, und es wird dann auch wegen Kürze der Bewegung die Krümmung von einer geraden Linie nicht viel abweichen, wie dieſs bei den gewöhnlichen einfach wirkenden Pumpen der Fall ist.

Ist die Bewegungslänge oder Hubhöhe des Kolbens jedoch schon von Bedeutung, und will man den möglichst vollkommensten Effekt durch die Anordnung erreichen, so muſs die Kolbenstange fest mit dem Kolben verbunden werden, und erstere in einer so viel möglich genauen senkrechten Richtung auf- und abwärts steigen; oder, wenn der Zylinder eine andere als vertikale Lage hat, muſs die Achse der Kolbenstange beständig in derselben Richtung, in welcher die Achse des Zylinders liegt, laufen.

Um diesen Zweck zu erreichen, hat man mehrere Vorrichtungen, welche die praktischen Mechaniker unter dem Nahmen — Parallele Bewegung — begreifen, welche ich — so viel mir davon bekannt sind — nach ihren Prinzipien geordnet, hier aufstellen, und beschreiben werde.

1) Die Vorrichtungen Fig. 1. bis inclusive 6. sind aus den Zeichnungen klar, und bedürfen keiner weitläufigen Erklärung.

In Fig. 1. geht die Kolbenstange bei b durch einen Hals, wodurch die senkrechte Leitung derselben bewirkt wird.

In Fig. 2. läuft ein Querbalken, in welchem das Zapfenlager a mit einem Krummzapfen in Verbindung stehend liegt, zwischen den aufgestellten Leitungsbalken b, b in Nuten, und bringt dadurch die geradlinige Bewegung hervor.

Auf dasselbe Prinzip wie in Fig. 2. gründet sich Fig. 3; nur ist zur leichteren Bewegung, daselbst eine Friktionsrolle A angebracht.

Fig. 4. erzeugt in dem Punkte, welcher die geradlinige Bewegung erhalten soll, eine an jeder Stelle

gleich grofse Geschwindigkeit, und diese Geschwindigkeit wird auch beim Wechsel des Vor- und Rückganges augenblicklich wieder hergestellt, was bei einem Krummzapfen nicht möglich ist, indem bei letzterem die Geschwindigkeit im Scheitel des Kurbelkreises eine kaum merkliche in dem Kolben, oder was mit ihm verbunden ist, erzeugt. Diese Vorrichtung ist aber, wegen der Wirkung, die sie hervorbringen soll, beim Wechseln der Bewegung mit starken Stössen verbunden, wenn der zuletzt eingreifende Zahn nicht sehr nachgibt, was mit der nöthigen Festigkeit des Zahnes zu einem sicheren Gange nicht vereinigt werden kann; sie wird daher unter allen die am wenigsten empfehlungswerthe seyn.

Die Vorrichtungen in Fig. 5 und 6 müssen, wenn die geradlinige Bewegung gesichert seyn soll, noch mit eigenen Leitlatten für die Kolbenstangen versehen werden.

Diese sechs Vorrichtungen, um den verlangten Zweck zu erreichen, werden aber bei Maschinen, welche immer in heftigem Gange sind, wie diefs bei Dampfmaschinen der Fall ist, selten anwendbar seyn, weil die Zähne oder Fugen, welche die geradlinige Bewegung bewirken, in kurzer Zeit ausgerieben sind, die Gestelle ihre Festigkeit verlieren, daraus ein Schlottern und Stofsen in der Bewegung entsteht, wodurch der gleichförmig geradlinige Gang irgend eines Punktes gefährdet, und der Zweck der Einrichtung nicht erlangt wird.

2) Häufiger angewendet ist Fig. 7. und vorzüglich bei den einfach wirkenden Dampfmaschinen und Wasserpumpen im Gebrauche. Die Kreisbogenstücke A und B, an welchen sich Ketten aufwinden, die mit einem Ende an den obern Enden der Bogenstücke,

und mit dem andern an den Kolbenstangen befestigt sind, sind aus dem Drehungspunkte C beschrieben.

In Fig. 8. sind zwei Ketten, die eine derselben ist mit einem Ende an dem Bogenstücke A oben bei C, und mit dem andern Ende an der Kolbenstange unten bei B ausgespannt befestigt; die andere ist an dem Bogen A unten bei E und an der Kolbenstange oben bei D, ebenfalls ausgespannt, befestigt, so zwar, dafs beide Ketten sich kreuzen. Die erste bewirkt den Aufgang, die zweite den Niedergang des Kolbens. Diese Vorrichtung kann also bei doppeltwirkenden Maschinen gebraucht werden, nur wird zu mehrerer Sicherheit der geradlinigen Bewegung die Kolbenstange doch noch eigener Leitungen bedürfen.

3) Fig. 9. zeigt eine Vorrichtung zu demselben Zwecke mittelst zweier in ihren Durchmessern ganz gleichen Räder. Mit den beiden Krummzapfen a und b, welche ebenfalls gleiche Radien haben, sind die Stäbe c, d — wo wieder c = d ist — verbunden, an deren andern Endpunkten der kleine Querbalken B beweglich eingehängt ist, in dessen Mitte die Kolbenstange befestigt wird, um letzterer die verlangte Richtung zu geben.

In das eine dieser Räder greift das Getriebe x, das an einer Schwungradswelle angebracht seyn kann, und entweder Bewegung erhält, oder Bewegung mittheilt.

Haben nun die beiden Kurbelkniee im Anfange der Bewegung einander entgegenstehende gleiche Neigungswinkel gegen den Horizont, so werden die Kurbelwarzen von a und b immer in einer horizontalen Linie seyn, was auch nach obiger Voraussezzung mit den Punkten i und k erfolgen mufs. B wird

also in jeder Lage horizontal, und weil kein Grund vorhanden, warum i und k, durch die einander entgegengesetzten Bewegungen von a und b ihre Entfernungen von A A bei der Bewegung verschieden verändern sollten, so müssen diese Entfernungen auch immer einander gleich — obwohl entgegengesetzt — seyn, und es wird jeder Punkt des Querstücks B — daher auch dessen Mitte, und mit dieser e f — in einer geraden senkrechten Linie auf- und ablaufen. Diesen Bewegungsmechanismus hat der Engländer Herr *Cartwright* bei seinen Dampfmaschinen angewendet.

Eine auf dieselben Gründe sich stützende Bewegungsart zeigt Fig. 10. — Die Punkte a, a liegen fest, und um sie bewegen sich in gleichen Entfernungen die Kurbelwarzen b, b′, ebenfalls nach einander entgegengesetzten Richtungen in immer gleichen Neigungen gegen den Horizont. — Sind nun die beiden Arme, welche den Punkt c mit b und b′ verbinden, auch einander gleich, so wird c in einer Geraden sich bewegen müssen. Hier wird aber nicht nöthig seyn, und wird auch nicht angenommen, daſs b, und b′ sich um ihre ganzen Kreise bewegen, sondern die Bewegung von b und b′ wird vor- und rückwärtsgehend, so zwar, daſs diese Punkte niemahls den Horizont a a′ erreichen. Auch wird die Bewegung leichter seyn, wenn a b und a′ b′, b c und ′b c, von einer solchen Länge angeordnet sind, daſs die gehörige Länge der Bewegung des Punktes c erlangt wird, ohne daſs a b und a′ b′ in eine vertikale Richtung kommen, und sich nur immer innerhalb eines Quadranten vor- und rückwärts bewegen dürfen.

4) Bei den Dampfmaschinen, groſsen Pumpwerken, und Wassersäulmaschinen, welche in den neueren Zeiten, die ersteren besonders von *Engländern*, gebaut wurden, waren diese bis jetzt beschriebenen

Mechanismen für senkrechte, geradlinige Bewegungen doch nicht immer für jedes Lokale, und jeden Zweck der Maschine selbst, hinreichend anwendbar, und man suchte daher diese Vorrichtungen immer mehr zu vervollkommnen. So brachten denn die englischen Mechaniker *Watt* und *Boulton* bei ihren doppeltwirkenden Dampfmaschinen, wo sie sich der Kreisbögen mit Ketten nicht bedienen wollten, zwei andere Vorrichtungen dieser Art in Anwendung, welche jetzt gröſstentheils — zwar unter manchen Veränderungen, aber immer auf dieselben Prinzipien sich gründend — von Mechanikern, welche im Groſsen bauen, und wo dergleichen Vorrichtungen nöthig sind, gebraucht werden.

Fig. 11. stellt eine derselben dar, und besteht in folgender Anordnung:

Um den festliegenden Mittelpunkt A dreht sich der Hebelsarm A J′, an dessen einem Ende bei J′ ein Stab J′ K beweglich verbunden wird. Mit dem andern Ende dieses Stabes oder Querstückes, wird bei K ein zweiter Hebel, der seinen festen Drehungspunkt in L hat, in Verbindung gebracht. In der Mitte von I′ K bei M wird die Kolbenstange mittelst eines Gewerbes eingehängt, welche in einer geraden Linie G G geführt werden soll. Um dieser Forderung Genüge zu leisten, muſs A I′ = L K, und wenn sich A J′ in einer horizontalen Lage befindet, wird auch L K horizontal seyn müssen, und J′ K wird hier vertikal stehn. Bei dieser Voraussetzung trifft M in die Richtungslinie G G.

Bewegt sich nun A I′ um irgend einen Winkel gegen den Horizont auf- oder abwärts, so wird sich auch L K beinahe um denselben Winkel auf- oder abwärts bewegen. Dadurch wird J′ um den Sinusversus des jedesmahligen Winkels von der senkrechten

Richtungslinie G G nach A hin entfernt, und um eben so viel der Punkt K von G G nach L hin abgelenkt. Weil hier die Punkte I′ und K auf entgegengesetzten Seiten in gleich weiten Entfernungen von G G abstehen — was nach obigen Annahmen und Voraussezzungen erfolgt — so muſs bei jeder Lage, J′ K sehr nahe in M von G G geschnitten werden, und indem bei M die Kolbenstange eingehängt ist, wird selbe genöthigt seyn, den Zweck der Vorrichtung zu erfullen.

Wenn der Raum beschränkt ist, kann man die festen Drehungspunkte A und L einander näher bringen; nur wird nothwendige Bedingung, daſs A I = L K′, und die beiden beweglichen Punkte I und K′ gleich weit auf entgegengesetzten Seiten von G G liegen. Es kann also I gegen L hin von C G vorstehen, jedoch nur um so viel als K′ gegen A hin vorsteht, und es wird der Zweck auch erreicht; wie Fig. 12. zeigt, wo a und a′ die festliegenden Drehungspunkte, b, b′ das Verbindungsstück, und c dessen Mittel ist. Diese Vorrichtung kennen die Mechaniker unter dem Nahmen *Gegenlenker*, und der Hebel L K wird gewöhnlich der *Lenker* genannt.

Daſs M nicht ganz genau in der Vertikalen bleibt, kommt von der ungleichen Bewegung der Punkte I und K′. Denn es wird K′, wenn die Bewegung von A I über den Horizont angenommen ist, vermöge des schiefen Zuges einen etwas gröſseren Winkel durchlaufen müssen als I, und dieſs wird umgekehrt unter dem Horizont mit I der Fall seyn: es wird also M auch nicht in G G fallen können, wenn A J′ eine andere als horizontale Lage hat.

Setzt man, um den Fehler zu berechnen, der durch die ungleichen Abrückungen der Punkte J′ und K entsteht,

$AI' = LK = R$; $J'K = l$; den Neigungswinkel der Entfernung AL gegen den Horizont (der bei gleichen Verhältnissen der Hebel und des Verbindungsstückes sich nicht ändert) $= \alpha'$; die Erhebung von $AJ' = \alpha$; und $(\alpha + \alpha') = y$; so wird der Winkel $KLK' = x$ gefunden werden müssen; und dafür ist im Dreieck $AJ'L$, aus den bekannten Seiten $AJ' = R$; $AL = Z$, und dem eingeschlossenen Winkel y, — die Seite

$LI' = \sqrt{(Z^2 + R^2 - 2 R. Z. Cos. y)}$; und den der Seite R gegenüberliegenden Winkel $= z$ gesetzt,

$\text{Tangente } z = \frac{R. Sin. y}{Z - R. Cos. y}$. Im Dreiecke $I'LK$ ist nun aus den drei Seiten der Winkel $I'LK = z'$ zu finden, denn es ist

$Cos. z' = \frac{R^2 + \overline{I'L}^2 - l^2}{2 R. I'L.}$ Daraus ist

$x = \alpha' + (z - z')$; wo man auf die Zeichen Acht haben mufs, weil z' gröfser und kleiner als z werden kann.

Kennt man auf diese Art den Winkel x, so hat man für den Fehler:

Den Abstand des Punktes K v. G G, oder $aa = R. Sinv. x$.
» » » » I » » » $bb = R. Sinv. \alpha$.

Reduzirt man alles auf den Horizont AB, so mufs M in die Mitte dieser beiden Gröfsen fallen, also in $R. \left(\frac{Sinvers. x + Sinvers. \alpha}{2}\right)$ liegen. Weil über dem Horizonte x aber immer gröfser als α; so wird der Fehler, oder die Entfernung, um welche M von GG gegen L hin liegt, wenn wir sie mit φ bezeichnen,

$\varphi = R. \left(\frac{Sinvers. x + Sinvers. \alpha}{2} - Sinvers. \alpha\right)$ seyn.

I. Beispiel.

Es sey: $R = 8'$; $l = 4'$, $\alpha = 15°$; so wird $\alpha' = 14° 2'$; $y = 29° 2'$; $LJ' = 10,26$; $z' = 21° 5'$; $z = 22° 21'$; und $x = 15° 16'$; und

$$\varphi = 8. \left(\frac{\text{Sinvers. } 15° 16' + \text{Sinvers. } 15°}{2} - \text{Sinvers. } 15°\right) =$$

0,0048'. —

II. Beispiel.

Es sey wie oben, $R = 8'$; $l = 4'$; $\alpha = 12°$, also nur um 3° kleiner; so wird $\alpha' = 14° 2'$; $y = 26° 2'$; $z = 20° 40'$; $z' = 22°.36'$; und $x = 12° 8'$, $\varphi = 0'00042'$; also zehnmahl geringer wie zuvor. Für die Bewegung unter dem Horizont AB wird α gröſser als x, und der Fehler fällt auf die andere Seite von G G.

Gibt man der Linie I K' im horizontalen Stande von AI eine eben so groſse entgegengesetzte Neigung gegen die Vertikale, als sie beim höchsten oder tiefsten Stande von I hat, so wird der Fehler um vieles geringer. — Um den Winkel x durch eine Funktion von α auszudrücken, erhält man so zusammengesetzte Formen, deren Auflösung der Nutzen der Arbeit nicht lohnt. —

5) Den zweiten Mechanismus von *Watt* und *Boulton* zeigt Fig. 13. Um einen festliegenden Mittelpunkt A, dreht sich der Balken A B. Bei B wird ein Stab B D eingegliedert, bei C in einer geraden Linie mit A B ein zweiter C E = B D ebenfalls beweglich eingehängt, und die Endpunkte E und D dieser beiden Stäbe, sind mit D E = B C verbunden, so daſs B C D E in jeder Lage von A B ein Parallelogramm bilden.

Der Punkt D soll sich hier in der geraden Linie

G G bewegen, und diefs wird durch den Hebel F E, der bei F sein festes Zentrum hat, und bei E mit C E um eine gemeinschaftliche Achse läuft, erreicht. Ferner ist zu beobachten, dafs der Punkt B — wenn A B horizontal — von G G eben so weit auswärts abstehen mufs, als er in seinem höchsten oder tiefsten Stande von G G einwärts gegen A hin entfernt liegt; dafs also die Gerade G G den Sinusversus des gröfsten Ausschweifungswinkels von A B halbirt.

Um hier den Drehungspunkt F des Hebels F E zu finden, zeichne man sich die Lage des Parallelogramms, im höchsten, mittlern und tiefsten Stande, lege D jedesmahl in die Vertikale G G, und sehe wohin E fällt. Zu diesen drei verschiedenen Lagen des Punktes E suche man den Kreismittelpunkt, und man wird dadurch mit F die Länge von E F finden.

E F wird immer horizontal seyn; wenn A B horizontal liegt, und übrigens A B gleiche Ausschweifungswinkel über und unter dem Horizonte macht. Wäre $BC = \frac{1}{2} AB$; so würde auch $EF = BC = \frac{1}{2} AB$ werden, und F fiele mit D in der horizontalen Lage zusammen.

Da dieses letzte Verhältnifs zwischen den Hebelsarmen jedoch schwer ausführbar ist, weil gewöhnlich an jeder Seite des Balkens A B ein Parallelogramm angebracht wird, und deren gleich liegende Drehungspunkte mittelst Achsen verbunden sind; so mufs F aufserhalb G G, oder innerhalb gegen A hin, zu liegen kommen, weil sonst die Bewegung der Achse des Punktes D gehindert werden könnte.

Nimmt man B C kleiner als $\frac{1}{2}$ A B; so wird F ausserhalb G G fallen, E F den beiden Parallelogrammen seitwärts liegen, und entweder nur auf einer

Seite, besser aber auf beiden, also doppelt angelegt werden müssen.

Wird B C gröfser als ½ AB, so liegt F von GG gegen A hin, und kann einfach zwischen den beiden Parallelogrammen angebracht seyn, wenn übrigens der Arm AB nicht so weit abwärts ausschweift, dafs dessen Bewegung durch F gehindert würde.

Dafs der Gang des Punktes D, in einer von der geraden äufserst wenig abweichenden Linie erfolgen mufs, bringt die Konstruktion mit sich; denn es liegt beim höchsten, mittelsten und tiefsten Stande von A B, D immer in G G, daher auch immer sehr nahe bei seinen Zwischenbewegungen.

Ich werde übrigens nach der Beschreibung von Fig. 14. noch auf diese Bewegung zurückkommen, indem diese beiden — zwar nicht dem ersten Ansehen nach — sich auf gleiche Prinzipien gründen, und weil durch eine vergleichende Zusammenstellung von beiden, die eben beschriebene mehr erhellet werden wird; auch wird zugleich klar werden, wie hier die Zwischenbewegung von einer geraden Linie sowohl abweichen, als auch nur unbedeutend abweichen kann, und warum die senkrechte G G den Sinusversus des tiefsten oder höchsten Ausschweifungswinkels — welche Winkel übrigens für eine genauere Bewegung gleich seyn müssen — halbiren mufs.

In den Verhältnissen der Längen bei den verschiedenen Hebeln und Stäben dieser Vorrichtung herrscht eine grofse Verschiedenheit. Die Theile BD = CE dürfen, wenn die Bewegung von bedeutender Länge, und die Abweichung unbedeutend seyn soll, nie kurz genommen werden, was übrigens auch Fig. 14. näher beweisen wird.

Folgende Tafel zeigt eilf verschiedene Verhältnisse und Anordnungen, von Parallelogrammen, die von den besten Dampfmaschinen in und um *London* genommen sind. Die Tafel selbst ist aus *Rees* Enzyklopädie der Künste und Wissenschaften entlehnt; die Maſse sind in Zollen.

Nro.	Länge des Kolbenschubes.	Balanzier AB.	Länge von DE = BC.	Länge von CE = BD.	Hebel EF.
1	96	147	69	42	78
2	72	120	50	28	96
3	72	110	55	$31\frac{1}{2}$	55
4	48	90	41	20	60
5	48	84	38	19	60
6	48	84	36	20	54
7	48	72	41	18	25
8	45,6	76	40	28	36
9	36	60	37	12	15,66
10	24	37	16	9	26
11	23	36	16	12	26

6) Die schon bemerkte Vorrichtung Fig. 14. wurde von dem *Engländer*, Herrn *Freemantle*, zuerst in Anwendung gebracht. Den Zweck derselben erreicht man dabei durch die zwei festen Mittel- oder Drehungspunkte D und E, und durch die beweglichen A, C, und B″.

Der Drehungspunkt des Balanziers AB″ liegt also hier nicht fest, sondern bewegt sich in einem Gewerbe auf seiner Stütze oder Unterlage AD um den festen Punkt D. Der Verbindungspunkt des Balanziers AB″ mit dem Hebel EC fällt in C, in die Mitte

von A E oder A B'', und wenn A B'' waagrecht ist, müssen die Drehungsachsen der Punkte A, C, B und E in einer und derselben horizontalen Ebene, mit einander parallellaufend, liegen. Daher wird C E = B'' C = C A = ½ B'' A, und die Achsen von E und B'' werden in dieser Lage in einander fallen. —

Man nimmt an, der Punkt A bewege sich in der horizontalen Linie A E hin und her, und dieses findet für kleine Bewegungen von A um so eher statt, je länger A D ist; es muſs deſshalb, wenn die senkrechte Bewegung des Punktes B'' nicht empfindlich gestört werden soll, A D von bedeutender Länge seyn.

Es sey die Vorrichtung in der punktirten Lage B E A'', so entstehen nach der Voraussetzung hier zwei gleichschenklichte Dreiecke, nähmlich die Dreiecke B C E und C E A''. Da im ersteren der Winkel C B E = B E C; im zweiten der Winkel C E A'' = C A'' E; so ist im groſsen Dreiecke B E A'', der Winkel B E A'' gleich der Summe von B E C + C E A'', oder B E A'' = E B A'' + B A'' E; also in diesem Dreiecke der dritte Winkel den zwei andern zusammengenommen gleich, daher B E A'' = 90°, und deſshalb B E senkrecht auf E A'' und auch auf E A. Fiele nun A'' immer in A E, so würde E B in jeder Höhe von B senkrecht auf E A stehen, weil das eben Bewiesene für jeden Ausschweifungswinkel von E C sowohl über als unter dem Horizonte dann gültig wäre: da dieſs nun nicht ganz genau der Fall ist, so wird auch B in seiner Bewegung von der Geraden B B' etwas abweichen.

Noch ist zu bemerken, daſs D A nicht vertikal seyn darf, wenn A E wagrecht liegt, sondern es muſs die Vertikale aus D den Bewegungswinkel des Hebels A D halbiren, damit der Bogen dieses Winkels nicht zu viel von der Geraden E A abweiche, was mehr der Fall wäre, wenn die Bewegung nur auf einer Seite

dieser Vertikalen, und in derselben Länge statt finden sollte. Diefs ist in der Ausübung wohl zu beachten.

Um die Abweichung des Punktes B, von der Geraden E B, welche hier durch die Bewegung von A in einem Kreisbogen statt in einer geraden horizontalen Linie entsteht, zu berechnen, sey der halbe Bewegungswinkel von A D, oder A D A′ = φ; B falle in B′, wenn A in A′ sich befindet, wo die gröfste Abweichung statt finden wird, weil A′ der höchste Bogenpunkt der Sehne A A″ ist.

Setzt man übrigens:

$$AD = r;\ AC = CB = CA = \tfrac{1}{2}\ AE = R.$$

so wird:

$A'G = r$ Sinvers. φ; $AG = r$ Sin. φ.

$EG = 2R - AG = 2R - r$ Sin. φ.

$A'E = \overline{EG}^2 + \overline{A'G}^2 = (2R - r.\text{Sin.}\varphi)^2 + r^2\,\overline{\text{Sinvers.}}^2\,\varphi.$

setzt man ferner:

$B'EC' = \alpha'$; $A'EC' = \alpha''$;

$A'EG = \beta$; $BEB' = y$. — so wird

$$\text{Sin. }\beta = \frac{A'G}{A'E} = \frac{r.\ \text{Sinvers. }\varphi}{(2R. - r.\ \text{Sin. }\varphi)^2 + r.^2\ \overline{\text{Sinvers.}}^2\ \varphi}$$

Nach den früheren Voraussetzungen ist aber $\alpha' + \alpha'' = 90°$; und auch $\alpha' - y + \alpha'' + \beta = 90°$ also $y = \beta$ und

$$\text{Sin. }y = \frac{r.\ \text{Sinvers. }\varphi}{(2R - r.\ \text{Sin. }\varphi)^2 + r.^2\ \overline{\text{Sinvers.}}^2\ \varphi}$$

Die senkrechte Abweichung des Punktes B′ von EB ist aber, wenn wir sie mit x bezeichnen

$$x = EB'\ \text{Sin. } y.$$

Für E B′ ist aus den bekannten Seiten des Dreieckes A′E C′

$\text{Cos.}\ \alpha'' = \frac{\overline{A'E} + R^2 - R^2}{2\ A'E + R} = \frac{A'E}{2R.}$ und statt E′ A den obigen Werth hier substituirt, gibt nach mehreren Reduktionen

$\text{Cos.}\ \alpha'' = 2\ R - 2\ r.\ \text{Sin.}\ \varphi + \frac{r^2}{R}(1 - \text{Cos.}\ \varphi).$

Da hier Cos. φ, immer sehr nahe $= 1$ werden wird, so kann man hinlänglich scharf setzen

$\text{Cos.}\ \alpha'' = 2\,R - 2\ r\ \text{Sin.}\ \varphi;$

Nun ist auch

$\alpha' = 90 - \alpha''$, und im $\triangle$ B′C′E hat man

$EB' : R = \text{Sin.}\ (180 - 2\ \alpha') : \text{Sin.}\ \alpha''$; daraus

$EB' = \frac{R.\ \text{Sin.}\ 2\ \alpha'}{\text{Sin.}\ \alpha'};$

$= R.\frac{\text{Sin.}\ (180 - 2\ \alpha'')}{\text{Sin.}\ (90 - \alpha'')} = R.\frac{\text{Sin.}\ 2\ \alpha''}{\text{Sin.}\ \alpha''};$

und weil $\text{Sin.}\ 2\ \alpha'' = 2\ \text{Sin.}\ \alpha''\ \text{Cos.}\ \alpha'$;
$EB' = 2\ R\ \text{Cos.}\ \alpha''$; für Cos. α'' seinen Werth in diese Gleichung gebracht, gibt

$EB' = 4\,R\ (R - r.\ \text{Sin.}\ \varphi)$; und

$x = 4\,R\ (R - r.\ \text{Sin.}\ \varphi)\ \text{Sin.}\ y$ oder

$$x = \frac{4\ R\ (R - r.\ \text{Sin.}\ \varphi)\ [r\ (1 - \text{Cos.}\ \varphi)]}{4\ R\ (R - r.\ \text{Sin.}\ \varphi) + 2\ r.^2\ (1 - \text{Cos.}\ \varphi)}$$

Aus dieser Formel sieht man, daſs, wenn φ sehr klein wird $(1 - \text{Cos.}\ \varphi)$ in Null übergeht, und mit ihm auch $x = 0$ werden muſs. Der Cosinus von φ wird sich aber immer mehr der Einheit nähern, je gröſser man für gleiche Bewegungslängen von A, AD nimmt. Der Winkel φ läſst sich leicht bestimmen, wenn R und die Hubhöhen gegeben sind; denn es wird im rechtwinklichten Dreiecke BEA″

$EA'' = \sqrt{[(2\ R + EB)\ (2\ R - EB)]}$; und aus obigem

$EA'' = 2R - 2r. \text{Sin.} \varphi$; also

$$\text{Sin.} \varphi = \frac{2R - EA''}{2r.} = \frac{2R - \sqrt{[(2R + EB)(2R - EB)]}}{2r.}$$

I. Beispiel.

Es sey $R = 8'$; $r = 6'$; $EB = 4'$
so wird

$\text{Sin.} \varphi = 0{,}04166$ und $\text{Cos.} \varphi = 0{,}99826$; und

$x = \frac{2{,}53}{248{,}12} = 0{,}01$ Schuh $= 1{,}44$ Linie. —

II. Beispiel.

Für $R = 8'$; $r = 8' = R$; und $EB = 3'$ wird

$\text{Sin.} \varphi = 0{,}0175$; und $\text{Cos.} \varphi = 0{,}99985$; und

$x = \frac{0{,}2817}{251{,}663} = 0{,}0011' = 0{,}1584$ Linien also beinahe zehnmahl kleiner als bei I.

7) Stellt man diesen Mechanismus mit dem vorhergehenden in eine Parallele, so findet man, wenn FE in Fig. 13 bei seiner Horizontallage nach der Seite von E hin verlängert, und aus A eine Parallele zu CE gezogen wird, bis sie in Y die verlängerte EF schneidet, dafs

A in Fig. 13.	mit	D in Fig. 14.	
F » »	»	E » »	
E » »	»	C » »	
D » »	»	B » »	und
Y » »	»	A » »	

verglichen werden kann.

Was also bei der *Freemantlei*'schen Vorrichtung der Hebel AD bewirkt, wird bei der *Watti*'schen durch CE und BD erreicht. Je länger daher die Hebel CD und BD genommen werden, desto näher wird der Punkt D eine Gerade beschreiben, die in GG

fällt; und aus demselben Grunde, warum A′ D in Fig. 14 den Bewegungswinkel von A halbiren muſs, muſs auch G G in Fig. 13 den Sinus versus des höchsten Erhebungswinkels halbiren, und D B eine geneigte Lage beim horizontalen Stande von A B haben. —

Die Theorie des Parallelogramms, wie diese Vorrichtung von den Mechanikern genannt wird, kann auch noch mit dem Gegenlenker zusammengestellt werden, wie dieses Hr. *Prony* in seiner Architektura hydraulika II. Theil gethan hat; — ich glaubte jedoch durch obige Zusammenstellung faſslicher zu werden, ohne mich in einen so weitläufigen Kalkul einzulassen.

8) Eine auf dieselben Gründe sich stützende Vorrichtung der geradlinigen Bewegung zeigt Fig. 15, wo D und E die festen, A, B und C die beweglichen Drehungspunkte sind.

9) In Fig. 16 soll der Punkt B die in Rede stehende Forderung erfüllen; man sucht daher den höchsten und tiefsten Stand von C A, legt B jedesmahl in die gerade Linie G G, und findet daraus zu den drei verschiedenen Stellen von D den festen Punkt E, um welchen sich E D bewegen muſs. Der Fehler in der Zwischenbewegung dieser Punkte wird hier aber schon etwas bedeutender, wie aus der Konstruktion zu ersehen ist, sie dürfte daher für längere Bewegungen nicht wohl zu empfehlen seyn.

10) Fig. 17 ist eine neue Bewegung von den Engländern *Wyke* und *Sampson*; Nro. 1, 2 und 3 stellt dieselbe in verschiedenen Lagen und Ansichten dar. C ist ein, an der Achse A B Nro. 2, welche fest liegt, exzentrisch angebrachtes Rad. Die Entfernung von A über den Mittelpunkt des Rades C nach dessen Peripherie hin, muſs gleich der Länge des Schubs der Kolbenstange G G seyn. Dreht sich nun die Kurbel

AF um ihre Achse, so drückt das Rad C, welches sich auf beiden Seiten an die Friktionsrollen a, a anlegt, die Kolbenstange G G in einer geraden Linie auf und nieder, weil die festliegende Achse AB durch einen Schlitz in der Kolbenstange dieselbe leitet. Diese Vorrichtung wird sich jedoch nur da anwenden lassen, wo eine drehende Bewegung eine geradlinige erzeugen soll, im ungekehrten Falle ist sie nicht anwendbar.

11) Der Engländer Hr. *Tyror* bedient sich bei mehreren neben einander stehenden Pumpen, welche durch eine Radwelle — die mehrere Mahl gebrochen ist, um die Kurbeln für diese Pumpen zu erhalten — in Bewegung gesetzt werden, folgender unter Fig. 18 dargestellter Einrichtung. Die Arme d d der gebrochenen Radachse schliefsen die Rolle c ein, und bilden dadurch die Kurbel. Die Rolle selbst liegt, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, in einer schlüsselbogenartigen Leitung b b, wo sie bei ihrer Kreisbewegung hin und herrollt, uud dadurch diese Leitung, an deren Mitte die Kolbenstange sich anschliefst, auf und abwärts drückt.

Dafs dadurch der Zweck erreicht wird, ist klar; dafs aber dieser Schlüsselbogen noch eigener Leitungen bedarf, macht das Ganze etwas zusammengesetzt.

12) Eine sehr sinnreiche Konstruktion für diese Absicht von dem Amerikaner Hrn. *White* zeigt Fig. 19; sie wurde zuerst von Hrn. *Murray* bei Dampfmaschinen in Anwendung gebracht. —

Ihr Prinzip beruht auf den Eigenschaften der Zykloiden.

Es ist nähmlich bekannt, dafs, wenn man den Halbmesser eines Kreises als Durchmesser für einen

andern Kreis nimmt, und letzteren im ersteren sich wälzen läfst, durch jeden Punkt am Umfange des kleinen Kreises eine Hypozykloide, welche in diesem Falle eine gerade Linie wird, die durch den Mittelpunkt des grofsen Kreises geht, beschrieben wird. Der Mittelpunkt des kleinern Kreises beschreibt einen Kreis um den Mittelpunkt des gröfseren, welche Eigenschaft bei dieser Vorrichtung gut zu statten kommt. —

In der Zeichnung ist AB der grofse, C der kleine Kreis; AB ruht auf den Stützen H und G fest; der massive Kreis E dreht sich um sein Zentrum und führt den Mittelpunkt R des Kreises C mit herum, welcher letzte Kreis sich mittelst der Verzahnung in dem innern Kreise AB, der gegen C das obenbemerkte Verhältnifs hat, wälzt, wodurch der Peripheriepunkt F, der mittelst einer Schraube sehr genau gestellt werden kann, und an welchem die Kolbenstange hängt, in einer Geraden FF vor- und rückwärts geführt wird.

13) Der unter Fig. 20 und 21 dargestellte Mechanismus wurde von dem königlich baierischen Salinenrathe Hrn. Ritter v. *Reichenbach* erfunden.

Die gerade steife Linie MT Fig. 20 dreht sich um eine unveränderliche Achse L, und indem der Endpunkt M von dem Halbmesser CM, der sich um das fixe Zentrum C dreht, in einem Kreisbogen herumgeführt wird, schiebt sich MT bei L ihrer Länge nach durch eine Hülse, wie Fig. 21 zeugt. Dadurch wird das Ende M durch den Radius CM immer um beinahe so viel zurück gezogen werden, als das andere Ende T bei seiner Kreisbewegung um L sich von der Geraden TR entfernen würde, wenn das Durchschieben bei L nicht möglich wäre. Ist hier die Länge von TM und LB sammt dem gröfsten Ausschweifungswinkel von TM gegeben, so lassen sich daraus LC und CM, welche Entfernungen hier zu suchen sind, so-

wohl durch geometrische Konstruktion, als durch trigonometrische Rechnung bestimmen.

Durch geometrische Konstruktion:

Man lege TM horizontal in LB, so daſs T in B fällt, so wird M nach A zu liegen kommen; errichte auf LB in B die Senkrechten BT und BR, zeichne MT in ihrer höchsten und tiefsten Lage, lege T jedesmahl in die Gerade RT, so wird M einmahl in M, das andere Mahl in Q fallen.

Durch diese drei gefundenen Punkte muſs der Kreis von dem Mittelpunkte C gehen, man findet daher C sammt der Entfernung CL, und es wird der Endpunkt T wenigstens in T, B und R in der Geraden TR liegen.

Wieviel die Zwischenabweichungen betragen würden, wäre, da der Kreis MAQ gefunden, für jede Lage von M leicht zu bestimmen.

Für die trigonometrische Rechnung (der Halbmesser für die Funktionen = 1 gesetzt) sey gegeben, wie oben,

Die gröſste Ausschweifung oder $BLR = BLT = \varphi$;
$MT = a$; $BL = b$; zu suchen
$AC = r$; und CL; so ist
I. $AL = a - b$; II. $LT = LB.$ Secant $\varphi =$

b. Secant $\varphi = \frac{b}{\text{Cos.}\ \varphi}$

III. $ML = MT - LT = a - \frac{b}{\text{Cos.}\ \varphi}$; ferner ist

$MX = ML.\ \text{Sin.}\ \varphi = \left(a - \frac{b}{\text{Cos}\ \varphi}\right) \text{Sin.}\ \varphi$
$= a.\ \text{Sin.}\ \varphi - b.\ \text{tang.}\ \varphi$;
$LX = ML.\ \text{Cos.}\ \varphi = a\ \text{Cos.}\ \varphi - b$;
$AX = AL - LX = a - b - a.\ \text{Cos.}\ \varphi + b$
$= a\ (1 - \text{Cos.}\ \varphi)$

Für $AC = CM = r$; ist

$$AX : MX = MX : DX;$$

$$DX = \frac{\overline{MX}^2}{AX} = \frac{(a. \mathrm{Sin.}\,\varphi - b. \mathrm{tng.}\,\varphi)^2}{a\,(1 - \mathrm{Cos.}\,\varphi)}; \text{ daher}$$

$$AC = \frac{DX + AX}{2}$$

$$= \frac{(a. \mathrm{Sin.}\,\varphi - b. \mathrm{tng.}\,\varphi)^2}{2\,a\,(1 - \mathrm{Cos.}\,\varphi)} + \frac{a\,(1 - \mathrm{Cos.}\,\varphi)}{2} = r.$$

und

$$CL = AL - AC = a - b - r.$$

Der Fehler zwischen T und B, und B und R läſst sich nun auch für jeden Winkel berechnen. Hr. Ritter v. *Reichenbach* nahm

$TM = 8$; $BL = 5 = TR$, und fand die gröſste Abweichung nur 0,0018 desselben Maſses, also sehr unbedeutend. Diese Vorrichtung ist wegen ihrer Dauerhaftigkeit besonders zu empfehlen.

VII.

Darstellung des gegenwärtigen Zustandes der Bierbrauerei in *England* *).

Wir theilen diese Abhandlung in vier Absätze: in dem ersten handeln wir von den verschiedenen

*) Von Herrn *Karl Stahlberger*, Assistenten der Physik am k. k. polytechnischen Institute, nunmehrigen Professor der Naturgeschichte an der Realschule in *Brody*, übersetzt und zusammengezogen aus dem, in dem Supplement to the fourth and fifth editions of the Encyclopaedia britannica, Vol. II. part. II. *Edinburgh*, enthaltenen Artikel Brewery, welcher wahrscheinlich Herrn *Th. Thomson* zum Verfasser hat. Da dieses Werk nur in wenigen Händen seyn kann; so wird die Mittheilung dieses gehaltreichen Aufsatzes, der eine ziemlich

zum Bierbrauen gebräuchlichen Getreidearten; in dem zweiten wird das Malzen abgehandelt; in dem dritten das Brauen; und in dem vierten behandeln wir die Beschaffenheit und die Eigenschaften des *Ale* und des Biers. Dann folgt eine Erklärung der Kupfertafeln, welche die Einrichtung und Geräthschaften einer *Londner* Porterbrauerei vorstellen.

A. Von den zum Brauen gebräuchlichen Getreidearten.

Eine jede Getreideart, vielleicht ohne Ausnahme, kann zum Bierbrauen angewendet werden. In *Amerika* ist es nicht ungewöhnlich, Bier aus den Samen des indischen Korns oder *Zea mais* zu bereiten. Um den Samen in Malz zu verwandeln, ist es nothwendig, ihn für einige Zeit unter die Erde zu vergraben, und hat er hinlänglich gekeimt, so wird er herausgenommen, und gedarrt. (*Philosophical Transactions.* XII. 1795.) Herr *Mungo Park* berichtet uns, daſs in *Afrika* die *Neger* Bier bereiten aus dem Holcus spicatus, und das dabei angewendete Verfahren scheint, wie er es beschreibt, wenig von dem verschieden zu seyn, welches hier zu Lande befolgt wird. (Siehe *Park's* Travels p. 63, erste Auflage.) In manchen Gegenden werden übrigens auch Weizen, Rocken und Hafer zur Bereitung des Biers angewendet. Aber das zu diesem Zwecke am meisten geeignete, und in *Groſsbritannien*, so wie im übrigen Theile von *Europa*, wo Bier gebraut wird, am meisten angewendetè Materiale ist die Gerste.

Gerste ist der Same von *Hordeum vulgare*, einer Pflanze, welche seit undenklichen Zeiten kulti-

---

vollständige und gründliche Uebersicht des englischen Brauwesens enthält, den Lesern ohne Zweifel willkommen seyn. D. H.

virt wird, hauptsächlich zur Bereitung des Biers. In *England* kultivirt man zwei Varietäten von *Hordeum*; 1) *Hordeum vulgare*, oder Gerste; sie hat zweizeilige Aehren. Diese Varietät wird gewöhnlich kultivirt in *England* und in dem südlichen Theile von *Schottland*. 2) *Hordeum hexastichon* (sechszeilige Gerste); diese Varietät wird im südlichen *Schottland bear*, und in *Aberdeenshire big* genannt. Diese Varietät hat auch zweizeilige Aehren, aber drei Samenkörner kommen aus dem nähmlichen Punkte, so daſs sie scheinen sechszeilig zu stehen. *Big* ist eine stärkere Pflanze als gemeine Gerste, und reift schneller, daher sie auch an kalten und hoch liegenden Orten besser gedeiht als letztere. In dieser Hinsicht wird sie vorzüglich in den hochliegenden und nördlichen Gegenden von *Schottland* gesäet, wo das Klima kälter als in den südlichen ist.

Die Samenkörner der Gerste sind gröſser als die der Big, und die sie bedeckende Hülse ist dünner. Indessen ist die Dicke der Hülse der Gerste selbst verschieden nach der Wärme des Klima, in welchem sie kultivirt wird; sie ist desto dünner, je wärmer das Klima ist. So findet man, daſs die Hülse der Gerste von *Norfolk* dünner ist, als die der Gerste von *Berwickshire* oder *Ost Lothian*. Wenn dagegen die *Norfolker* Gerste durch einige Jahre in *Schottland* gebaut wird, so wird ihre Hülse dicker.

Das spezifische Gewicht der Gerste ist gröſser, als das der Big. Durch mehr als 100 verschiedene Versuche hat man das spezifische Gewicht der Gerste von 1.333 bis 1.250, und das der Big von 1.265 bis 1.227 gefunden. Das Gewicht eines *Winchester* Bushel *) Gerste war im Durchschnitte 50.7 Pfund (*avoir-du-pois*), und das Gewicht eines Bushel Big

*) Der *Winschester* Bushel hat 2150,42 Kub. Zoll engl.

46.383 Pfund. Die schwerste Gerste wog 52. 265 Pfund das Bushel, und die schwerste Big wog 48.586 Pfund.

Diese Big wuchs in *Perthshire* in einer sehr günstigen Jahrszeit. Sie war nicht gänzlich frei von beigemischter Gerste, weil eine Quantität davon mit ausgesäet wurde, aber der Antheil Gerste war gering. Das Gewicht eines Gerstenkorns beträgt im Durchschnitte 0.6688 Gran, oder beinahe genau $\frac{2}{3}$ eines Grans; das Gewicht eines Bigkorns ist 0. 5613 Gran. Die Länge eines Gerstenkorns ist, einigen tausend Messungen zu Folge, 0. 345 Zoll, da die eines Bigkorns 0. 3245 Zoll beträgt. Die Breite eines Gerstenkorns ist 0, 145 Zoll, die Breite eines Bigkorns 0, 136. Die Dicke eines Gerstenkorns ist 0, 1125 Zoll, die eines Bigkorns 0, 1056 Zoll. Demnach ist ein Bigkorn in allen Dimensionen kleiner, als ein Gerstenkorn.

Um das Gewicht der Hülsen der Gerste und Big zu bestimmen, wählte man drei sehr schöne Körnergattungen, nähmlich: *Norfolker* Gerste, *Haddingtoner* Gerste und *Lanarker* Big. Die Gewichte der ganzen Körner und ihrer Hülsen waren folgende:

	Gewicht des Korns in Granen.	Gewicht der Hülse in Granen.
Norfolk-Gerste	0,6809	0,110 oder $\frac{1}{6}$
Haddington-Gerste	0,7120	0,123 oder $\frac{1}{6}$
Lanark-Big	0,5408	0,115 oder $\frac{1}{4.7}$.

Man sieht daraus, dafs wenig Unterschied ist zwischen dem Gewichte der Hulsen der *Norfolker* und *Haddingtoner* Gerste, aber ein bedeutender zwischen *Haddingtoner* Gerste und *Lanarker* Big. Daher scheint dieser Unterschied nicht dem Klima, in welchem die Gerste wächst, sondern vielmehr der

verschiedenen Beschaffenheit dieser zwei Arten zugeschrieben werden zu müssen.

Der kubische Inhalt beider Körnerarten ist folgender:

Gerste	. . 0.00217	Kubikzoll,
Big	. . . 0.001777	»

Diese Gröfsen geben den kubischen Inhalt eines Korns von jeder Art an. Man sieht, dafs ein Gerstenkorn über ⅛ gröfser ist, als ein Bigkorn.

Endlich findet man durch eine Vergleichung von einigen tausend Körnern von jeder Art mit einander, dafs die Ungleichheit zwischen den Gröfsen der verschiedenen Bigkörner gröfser ist, als zwischen den verschiedenen Gerstenkörnern. Denn wenn wir eine gang reife Bigähre untersuchen, bemerken wir, dafs die unten stehenden Körner kleiner sind, als die obern und mittleren. Manche von diesen untern Körnern sind taub, oder bestehen gänzlich aus der Hülse. An einer Gerstenähre hingegen finden wir meistens alle Körner von gleicher Gröfse; doch ist zuweilen das oberste Korn kleiner als die übrigen.

Das Auseinandersetzen dieser Umstände im Detail mag dem Leser kleinlich vorkommen; allein wir werden später finden, dafs sie uns einen Aufschlufs geben über mancherlei Anomalien, welche sich beim Malzen dieser zwei Arten von *hordeum* zeigen. Der Werth der Gerste (oder ihr Ertrag an Alkohol) wird durch das Malzen vergröfsert, während Big im Gegentheile durch das Malzen wenigstens um 20 p. C. schlechter wird.

Die Bestandtheile eines Gersten- und eines Bigkorns sind, so weit wir sie gegenwärtig angeben können, die nähmlichen. *Einhof* hat die Gerste ei-

ner genauen chemischen Analyse unterworfen, und von 3840 Theilen Gerstenkörner folgende Bestandtheile erhalten.

Flüchtiger Stoff	430
Hülse	720
Mehl	2690
	3840.

Von dieser Quantität Gerstenmehl erhielt er:

Flüchtigen Stoff	360
Eyweifsstoff	44
Zuckerstoff	200
Schleim	176
Phosphorsauren Kalk mit Schleim	9
Kleber	135
Hülse mit einigem Kleber und Stärkmehl	260
Stärkmehl, welches nicht gänzlich frei von Kleber war .	2580
Verlust	76
	3840.

Aus der Gerste läfst sich durch Alkohol eine kleine Quantität eines öhligen Stoffes ausziehen, welcher eine spargelgrüne Farbe hat, und nicht so leicht wie Oehl brennt. Er hat viele Aehnlichkeit mit gestocktem Olivenöhl, nur ist seine Konsistenz geringer, und die Farbe dunkler. Er hat wenig Geruch, und sein Geschmack ist dem des aus dem rohen Korne gezogenen Geistes ähnlich. (Das sogenannte Fuselöhl.)

Die besten Gerstensorten in *Grofsbritannien* sind jene von *Norfolk*, *Haddington*, *Edinburgh*, *Berwik* und *Suffolk*.

B. Vom Malzen.

Gewöhnlich wird immer die Gerste gemalzt, ehe sie zur Bereitung des Biers (*ale*) verwendet wird. Nicht dafs das Malzen absolut nothwendig ist, aber es erleichtert bedeutend die verschiedenen Geschäfte des Brauers. Es läfst sich allerdings auch aus ungemalzter Gerste Bier bereiten; doch sind dabei mancherlei Vorsichten nöthig. Das auf die gemahlene Gerste in dem Maischbottiche gebrachte Wasser mufs nähmlich bedeutend unter der Temperatur der Siedhitze seyn. Denn das Gerstenmehl ist immer mehr geneigt als Malz, sich zu setzen, das heifst, einen starken Teig zu bilden, von dem sich keine Würze auszieht. Die Zugabe eines Theils Haberspreu ist sehr nützlich, um das Setzen des Gutes zu verhindern, und das Ausziehen der Würze bedeutend zu befördern. Auch mufs sorgfältig vermieden werden das Entweichen der Hitze während dem Maischen, und das Maischen mufs länger als gewöhnlich fortgesetzt werden, um während dem Maischen die Verwandlung der Gerstenstärke in eine zuckerartige Substanz zu bewirken; eine Verwandlung, welche einer chemischen Verbindung eines Theils Wasser mit der Gerstenstärke zugeschrieben werden zu müssen scheint, so wie im Gegentheile gemeine Stärke in Zucker verwandelt wird, wenn sie mit sehr verdünnter Schwefelsäure, oder einer andern Säure gekocht wird. Diese Methode, mit rohem Korn zu brauen, dient vortrefflich für gemeines Bier (*small beer*). Schon einige Jahre wurde sie im Grofsen von manchen Bierbrauern in *Edinburgh* angewandt, und ihr Bier wurde dem auf gewohnliche Weise gebrauten Dünnbier sehr vorgezogen. Diese Methode wurde durch eine Verordnung der königl. Schatzkammer untersagt, um bei der Ersparung des Malzens am Ertrage der Steuern nichts zu verlieren.

Die erste Auflage wurde auf das Malz gelegt während den Unruhen unter *Karls I.* Regierung. Sie wurde dann aber mit Billigkeit fortgesetzt, bis zum Ausbruche des Kriegs mit *Buonaparte* im Jahre 1802. Dann wurde sie erhöht auf folgenden Betrag für das Bushel:

	L.	s.	d.	
Englisches Malz	0	4	4	oder 100.
Malz von schottischer Gerste	0	3	8⅛	oder 84. 860.
Malz von schott. Big (*big*)	0	3	0½	oder 69. 472.

Zwei Schillinge von dieser Auflage blieben nun bis zum Ende des Krieges, und sechs Monathe nach dem Friedensschlusse. Wegen dieser wirklich hohen Auflage wurden allerlei Verfügungen für den Malzer getroffen, um das Einbringen der Steuern zu erleichtern, und die Einkünfte vor jeder Beeinträchtigung zu schützen.

Die wichtigsten derselben sind folgende zwei: 1) Die Gerste muſs in dem Quellbottiche, in welchem sie mit Wasser eingequellet worden, nicht weniger als 40 Stunden stehen bleiben. 2) Ist das Malz auf dem Trockenboden ausgebreitet, so darf der Malzer es nicht mit Wasser besprengen, oder den Boden benetzen. Wir wollen nun das Verfahren des Malzens beschreiben, so wie es von den bestens unterrichteten Malzern in *Groſsbritannien* ausgeübt wird.

Das Malzen besteht in vier Prozessen, welche in einer bestimmten Ordnung auf einander folgen; nähmlich: das Einquellen, das Aufhäufen, das Trocknen auf dem Trockenboden, und das Darren.

1) Der Quellbottich ist ein viereckiges, an einem Ende des Malzhauses eingesenktes Gefäſs mit Stein gefüttert, und von hinlänglicher Gröſse, um alle Ger-

ste zu fassen, damit sie auf einmahl gemalzt werde. Die Gerste wird in dieses Gefäſs gegeben, und mit der erforderlichen Menge reinen Wassers übergossen. Sie muſs so viel möglich gleich auf dem Boden des Gefäſses ausgebreitet seyn. Hier muſs sie wenigstens 40 Stunden liegen; aber in *Schottland*, besonders wenn das Wasser kalt ist, ist es gewöhnlich, sie noch länger darin zu lassen. Es gibt Malzer, welche ihre Gerste durch 112 Stunden, und andere, die sie gewöhnlich 98 oder 92 Stunden eingequellt lassen. Es ist ein allgemein übliches Verfahren, das Wasser vor der Gerste in den Bottich einzulassen.

Drei Veränderungen gehen unterdessen mit der Gerste während dem Einquellen vor. 1) Sie saugt Wasser ein, und schwillt auf. 2) Es entwickelt sich einiges kohlensaures Gas, von dem das Meiste in dem Wasser aufgelöst zurückbleibt. 3) Ein Theil von der Hülse der Gerste löst sich auf, daher das Wasser eine gelbe Farbe und einen besondern Geruch erhält, der dem des feuchten Strohes nicht unähnlich ist.

Die Menge der von der Gerste eingesogenen Feuchtigkeit ist verschieden nach der Güte der Gerste und der Länge der Zeit, während welcher sie dem Einquellen ausgesetzt wurde. Im Allgemeinen kann sie angenommen werden auf 0,47, oder 100 Pfund Gerste für gleiche Zeit eingequellt, wiegen 147 Pfund. Die englische Gerste erhält ein gröſseres Gewicht als die schottische, und die schottische ein gröſseres als Big (*big*). Die *Big* kann jedoch nicht so lange eingequellt werden als Gerste Das Aufquellen der Körner hängt begreiflicher Weise ab von der Menge des eingesogenen Wassers, aber es ist nicht so groſs als die Einsaugung; indem es ein Fünftel von der eigenthümlichen Gröſse der Gerste nie übersteigt, indessen die Zunahme des Gewichts genau die Hälfte von

dem ursprünglichen Gewichte der Körner beträgt. Nach den vielen Versuchen, welche mit verschiedenen Gerstesorten angestellt worden sind, verhält sich die ursprüngliche Gröfse als 100 angenommen zu der nach dem Einquellen, wie folgt:

Englische Gerste	. . . .	124,
Schottische Gerste	. . .	121.1,
Schottische Big	. . . .	118.

Die gröfste beobachtete Anschwellung war 100 zu 183, welche Statt fand bei einer Gerste aus der Grafschaft *Suffolk*; die kleinste war 100 zu 109, welche Statt fand bei einer Big von *Perth*.

Während das Malz in dem Quellbottiche ist, wird es wiederholt durch den Accisbeamten visirt, und die Malzsteuer für jene Quantität Malz bemessen, welche sich daraus ergibt, dafs von dem nach der gröfsten Anschwellung genommnen Visire ein Fünftel abgezogen wird. Es könnte zwar auch die Menge des Malzes in den folgenden Prozessen bestimmt, und die Steuer darnach bemessen werden; allein die späteren Schätzungen sind nicht so genau, wie die in dem Quellbottiche, wo das Korn von allen Seiten mit senkrechten Wänden umgeben ist.

Dafs sich während dem Einquellen Kohlensäure entwickle, erhellet aus den einfachsten Versuchen. Wenn das Einquellwasser mit Kalkwasser gemischt wird, so wird es ganz milchicht, und kohlensaurer Kalk setzt sich ab. Wird das Einquellwasser umgerührt, so schäumt es wie Bier (*ale*). Wird es erhitzt, so gibt es kohlensaures Gas von sich, welches man über Quecksilber auffangen kann. Nach den Beobachtungen des *Saussure* scheint es wahrscheinlich, dafs diese Bildung der Kohlensäure dem Sauerstoffgas zuzuschreiben sey, welches das Einquellwasser aufgelöst enthält.

Das Einquellwasser erhält nach und nach eine gelbe Farbe, und den besondern Geruch und Geschmack des Wassers, in welchem Stroh eingeweicht wurde. Zugleich wird die Gerste weifser; ein klarer Beweis, dafs das Wasser einen Theil des Färbestoffs aus der Hülse der Körner ausgezogen hat. Die Menge der durch das Wasser aufgelösten Stoffe beläuft sich beiläufig auf $\frac{1}{70}$ des Gewichts der Gerste. Das Wasser wird von eingequellter Big dunkler als von der Gerste gefärbt, denn Big ist dunkler gefärbt; seine Hülse ist dicker, und enthält mehr Färbestoff. Die aus Big durch das Wasser gezogenen Theile belaufen sich beiläufig auf $\frac{1}{40}$ des Gewichts der ganzen Körner. Das abgedampfte Einquellwasser läfst eine Materie zurück von gelber Farbe, und unangenehmen bittern Geschmacke, welche in feuchter Atmosphäre zerfliefst. Das einzige Salz, welches sie enthält, ist eine beträchtliche Menge von salpetersaurer Soda.

2) Ist nach dem Urtheile des Malzers die Gerste lange genug eingequellt, welches der Fall ist, wenn die zwei Enden leicht zwischen dem Finger und dem Daumen gedrückt werden können; so wird das Wasser abgelassen, und die Gerste zum Trocknen gebracht. Sie wird aus dem Bottiche geworfen auf die Malztenne, wo sie aufgeschüttet wird auf einen so viel möglich rechtwinkligen Haufen (*couch*). Unterdessen wird sie in dieser Lage von dem Accisbeamten visirt, und wenn sie mehr mifst, als während dem Einquellen, so darf er die Steuer erheben von der Menge, welche sie nun darstellt. Die Gerste läfst man ohne eine Veränderung in dem Haufen beiläufig durch 26 Stunden. Versenkt man in die Gerste ein Thermometer, und beobachtet es von Zeit zu Zeit, so findet man, dafs sie durch einige Stunden keine wahrnehmbare Zunahme der Wärme äufsert. Während dieser Periode verdünstet die Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Körner nach und nach, oder wird

eingesogen, so dafs sie nicht merklich die Hand befeuchten. Aber zuletzt beginnt das Thermometer zu steigen, und steigt nach und nach, bis die Temperatur der Gerste beiläufig um zehn Grade höher ist, als die der umgebenden Luft. Dieses ereignet sich gewöhnlich nach beiläufig 96 Stunden, nachdem sie aus dem Einquellbottiche genommen worden. Sie gibt nun einen angenehmen obstähnlichen Geruch von sich. Stecken wir die Hand in den Haufen, so finden wir ihn warm, und zugleich so feucht, dafs die Hand nafs wird. Diese Erscheinung der Feuchtigkeit nennen die Malzer Schwitzen, und dieses macht eine wichtige Periode in dem Malzprozesse. Man hat Grund zu glauben, dafs die Körner etwas Alkohol in dieser Periode ausdünsten. Wenn wir die Körner im Innern des Haufens zur Zeit des Schwitzens untersuchen, so bemerken wir das Hervortreten der Wurzelfasern aus jedem Korne. Zuerst erscheint eine weifse Erhabenheit, welche bald in drei Wurzelfasern sich theilt. In der Big ist die Anzahl der Wurzelfasern selten mehr als drei, aber in der Gerste beläuft sie sich oft auf fünf oder sechs. Diese Wurzelfasern wachsen in die Länge mit grofser Schnelligkeit, wenn nicht ihr Wachsen durch künstliche Mittel gehemmt wird. Die vornehmste Kunst des Malzers ist darauf gerichtet, sie kurz zu erhalten, bis die Gerste hinlänglich gemalzt ist. Verfasser dieses Artikels hat sie anwachsen gesehen zu einer Länge genau von zwei Zoll, im Verlaufe einer einzigen Nacht; und wenn er vorsetzlich das Wachsen beförderte, in der Absicht, den Einflufs davon auf das Malz zu erkennen, so sah er sie zu einer Länge von drei und mehr Zollen kommen. Ohne weitere Vorkehrungen würde bei diesem Wachsen nicht nur der Keim sehr lang werden, sondern auch die Temperatur so hoch steigen, dafs sie die Körner verkohlen, wo nicht entzünden könnte.

Dem zu schnellen Wachsen der Wurzeln, und

der zu grofsen Erhöhung der Temperatur wird vorgebeugt, wenn die Gerste dünn auf dem Boden ausgebreitet, und einigemahl des Tags umgekehrt wird. Zuerst ist die Tiefe des Haufens beiläufig 16 Zoll; aber diese Tiefe vermindert sich ein wenig bei jedesmahligem Umkehren; so dafs sie zuletzt nur drei oder vier Zoll beträgt. Wie oft die Gerste umgekehrt werden müsse, richtet sich nach der Temperatur des Malzes, jedoch mufs es wenigstens zweimahl täglich geschehen. In *Schottland* erhält man so viel möglich genau die Temperatur der Körner auf 55° F. Aber in *England* hat man im Allgemeinen gefunden, dafs die Temperatur der Körner auf der Malztenne sich auf 62° beläuft. Man hat allgemein angenommen, dafs die *Hertfordshirer* Methode, Malz zu bereiten, die beste sey; aber nach einer genauen Vergleichung der zwei Methoden können wir keinen Vorzug vor der englischen Methode einsehen. Beiläufig einen Tag nach dem Hervorsprossen der Wurzeln entwickelt sich der Keim des künftigen Halmstängels (Blattkeim). Dieser Keim entwickelt sich aus der nähmlichen Stelle des Samens mit der Wurzel, läuft innerhalb der Hülse fort, und geht zuletzt (wenn der Prozefs lange genug fortgesetzt worden) am andern Ende in der Gestalt eines grünen Blattes heraus. Aber der Malzprozefs wird unterbrochen, ehe der Keim solche Fortschritte gemacht hat.

Während die Gerste auf dem Malzboden liegt, absorbirt sie Oxygengas, und entwickelt kohlensaures Gas. Aber in wie weit diese Absorption und Entwicklung Statt habe, weifs man nicht. Sie ist gewifs gering. Der Verlust, den das Gerstenkorn auf dem Malzboden erleidet, beträgt drei p. C., ein bedeutender Theil, welcher zugeschrieben werden mufs dem Ausbrechen der Wurzeln, und der Beschädigung durch das Umkehren. So wie der Blattkeim längs dem Korne weiter sprofst, geht mit dem Korn, oder

dem mehligen Theile des Samens eine bedeutende Veränderung vor. Die kleber- und die schleimigen Theile verschwinden gröfstentheils, die Farbe wird weifser, das Gefüge lockerer, so dafs man das Korn zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben kann. Diese Veränderung hervorzubringen ist der Zweck des Malzens. Wenn dieser erreicht ist, welches Statt hat, wenn der Blattkeim gänzlich bis zum Ende des Samens gekommen ist, so wird dieser Prozefs gänzlich unterdrückt.

In dieser Periode war es einmahl in *Schottland* gebräuchlich, die Gerste auf einen kleineren dicken Haufen aufzuhäufen, und sie so einige Zeit stehen zu lassen. Die Folge davon ist, dafs sich eine bedeutende Hitze entwickelt, und das Malz sehr süfs wird. Man hat nun dieses Verfahren gänzlich bei Seite gesetzt, weil es das Malz vermindert, ohne von einem wesentlichen Nutzen zu seyn. Ueberdiefs hat dieselbe Veränderung später Statt, wenn das Malz in dem Maischbottich ist, ohne irgend einen Verlust.

Die Zeit, während welcher die Gerste auf dem Malzboden bleibt, ist nach Umständen verschieden. Je höher die Temperatur ist, zu welcher die Gerstenkörner gelangen, desto schneller werden sie in Malz verwandelt. Im Allgemeinen können für *England* vierzehn Tage angenommen werden als Zwischenzeit, welche verfliefst vom Auswerfen der Gerste aus dem Quellbottich, bis sie tauglich ist für die Darre. In *Schottland* hingegen ist sie selten kürzer als achtzehn Tage, und bisweilen beträgt sie drei Wochen. Dieses ist ohne Zweifel ein Vortheil des englischen Malzens; so wie jeder Umstand, welcher das Verfahren abkürzt, ohne dem Malz zu schaden, dem Brauer zum Vortheil gereicht.

4) Der letzte Theil des Prozesses ist das Darren

des Malzes auf der Darre, welches das Keimen unterdrückt, und den Brauer in den Stand setzt, das Malz durch einige Zeit ohne Schaden aufzubewahren. Die Malzdarre ist eine Kammer, deren Boden aus häufig durchlöcherten eisernen Platten besteht, und an deren Decke ein Abzug ist, um erhitzte Luft und Dampf entweichen zu lassen. Unter dieser Stube ist ein Raum, in welchem Feuer von Holzkohlen oder Koaks unterhalten wird. Die erhitzte Luft dringt durch die Löcher der eisernen Platten, macht sich einen Weg durch das Malz, und nimmt dessen Feuchtigkeit mit sich. Zuerst ist die Temperatur des Malzes nicht höher als 90° F., hernach steigt sie langsam bis 140° oder noch höher. Das grofse Geheimnifs beim Malzdarren besteht darin, dafs die Hitze anfangs gering sey, und *nach und nach steige*, bis alle Feuchtigkeit verdampft ist. Eine gleich anfangs zu hoch angebrachte Temperatur würde unfehlbar das Malz schwärzen oder verkohlen, und würde die Menge der auflöslichen Stoffe, welche es enthält, bedeutend vermindern. Hat dagegen durch eine allmählich steigende Wärme das Malz sein Wasser verloren; so kann die Temperatur bis 175° steigen, ohne dafs es braun wird.

Die alte Malzdarre hat einen Boden von Haartuch (*hair-cloth*) statt der durchlöcherten eisernen Platten, welche eine neuere Verbesserung sind. Wir haben gesehen, dafs das Thermometer in einer solchen Darre, wenn die Kugel das Haartuch berührte, stieg zu einer Höhe von 186°. Im Allgemeinen wird die Temperatur des Malzofens schlecht regulirt. Wir haben Malz gesehen, welches zum nähmlichen Zwecke gedarrt wurde bei einer Temperatur, welche nie höher stieg, als 136°; während ein Theil des nähmlichen Malzes, aber in einer andern Darre, erhitzt wurde zu einer Höhe von 186°. Aber diese Nachläfsigkeit beim Malzdarren ist zu tadeln, und mufs

mehr oder weniger für den Brauer nachtheilig seyn. Im Allgemeinen, je schneller Malz gedarrt wird, desto mehr nimmt es am Umfange zu. Diese Methode wird demnach angewendet von denjenigen, welche zum Verkaufe malzen, wie dieses meistens bei den englichen Malzern der Fall ist; weil das Malz gekauft wird nach Maſsen, und nicht nach dem Gewichte. Die Bräuer würden es mehr zu ihrem Vortheile finden, Malz zu kaufen nach Gewicht, als nach Maſs. In diesem Falle würden die Malzer ihr Malz bei einer so niedrigen Temperatur als möglich darren, was den Vortheil haben würde, daſs nichts davon durch die Hitze zerstört wird.

Die Zeit des Darrens ist sehr verschieden nach der Menge des Malzes, welches der Wirkung der Hitze ausgesetzt wird. Wenn die Menge nicht zu groſs ist, kann man die Zeit des Darrens im Allgemeinen auf zwei Tage annehmen. Nachdem das Feuer aufgehört, läſst man das Malz so lange auf der Darre, bis es vollkommen abgekühlt ist. Während dem Darren verdorren die Wurzeln und Keime der Gerste, und fallen ab. Sie werden von dem Malze getrennt, indem man sie über die Oberfläche einer Art Drathsieb laufen läſst, durch welches sie fallen, während die Malzkörner durch die nahe aneinander gelegten Dräthe nicht durchfallen können.

Wenn 100 Pfund auf diese Weise mit aller erforderlichen Sorgfalt gemalzter Gerste gleich nach dem Darren und Reinigen abgewogen werden, so wiegen sie beiläufig 80 Pfund. Wird das rohe Korn gedarrt bei derselben Temperatur, wie das Malz, so verliert es 12 pr. C. von seinem Gewichte. Man muſs daher 12 pr. C. des Verlustes, welchen die Gerste beim Malzen erleidet, der während dem Darren verlornen Feuchtigkeit zuschreiben, so daſs der wirkliche Verlust des Gewichtes, welchen die gemalzte Gerste

erleidet, sich auf 8 p. C. beläuft. Dieser Verlust kann nach sehr vielen im Grofsen mit aller erforderlichen Sorgfalt angestellten Versuchen folgendermafsen bestimmt werden:

Im Einquellwasser ging verloren	1.5
Beim Darren verflüchtigte sich	3.0
Betrag der durchs Reinigen verlornen Wurzeln	3.0
Verlust	0.5
	8.0

Diese Angaben erhielt man durch mehr als dreissig in vier verschiedenen Malzhäusern mit gröfster möglicher Aufmerksamkeit auf jeden Umstand angestellte Versuche. Die beim Einquellen verlorne Substanz, welche sich auf $\frac{1}{68}$ des Gewichts des ganzen Korns beläuft, wurde aus der Hülse aufgelöst. Man braucht daher darauf keine Rücksicht zu nehmen. Der Verlust besteht in den während dem Umkehren des Malzes auf der Tenne, und während den folgenden Prozessen verlornen und beschädigten Malzkörnern. Der wirkliche Verlust des Gewichts beim Malzen (vorausgesetzt, dafs nichts an Körnern beim Einquellen verloren gegangen) ist 6 p. C., und von diesen können 4 p. C. sicher den Wurzeln zugeschrieben werden; so dafs nicht über 2 p. C. höchstens können angenommen werden, für den bei der Entwicklung der Kohlensäure auf der Tenne und auf der Darre verlornen Kohlenstoff. Versuche zeigen, dafs der gröfste Theil dieses Verlustes von 2 p. C. auf der Darre Statt findet. Denn wird das sorgfältig und bei niederer Temperatur getrocknete Malz hier nochmahls auf der Darre gedarrt (oder der Hitze eines Dampfbades ausgesetzt), so erlangt es hernach nie wieder durch Aussetzen an die Luft sein voriges Gewicht. Und so oft der Versuch wiederhohlt wurde, durch künstliches Befeuchten und Darren des nähmlichen Malzes, so oft erlitt es einen neuen Gewichtsverlust. Die nähmliche Beobachtung wurde von *Saussure* ge-

Wir würden indessen sehr irren, wenn wir glauben wollten, dafs der ganze Kern oder der stärkmehlige Theil des Malzes aufgelöst, wird durch das beim Bräuen angewandte heifse Wasser. Zum wenigsten bleibt die Hälfte des Malzes nach dem Brauen in den Trestern, von denen man weifs, dafs sie die nährendsten Theile für das Vieh sind, und daher mehr enthalten müssen, als die Hülsen des gemalzten Korns. Man fand, dafs 100 Pfund Malz, von verschiedenen Gerstensorten, nachdem man mehr als gewöhnlich die auflöslichen Theile durch heifses Wasser ausgezogen hatte, Folgendes wogen:

Englische Gerste	. 50.63	Pfund,
Schottische Gerste	50.78	»
Schottische Big	. 52.69	»

Bei Gerste von geringerer Qualität zeigen sich die Rückstände noch gröfser.

Es ist wahrscheinlich, dafs noch ein Theil des Korns aufgelöst würde, wenn das Malz feiner gemahlen würde, als es gewöhnlich geschieht. Die Ursache, es nur zu schroten, ist, es weniger geneigt zum Setzen zu machen. Aber dieses kann auch sehr gut bewirkt werden, indem das Malz zwischen Walzen zermalmt wird, durch welche die stärkmehligen Theile zu Pulver gemahlen werden, ohne die Hülsen zu zerstören. Diese Methode wird von manchen Brauern ausgeübt; sie verdient jedoch allgemein zu seyn.

C. Vom Brauen.

Das Brauen besteht in fünf auf einander folgenden Prozessen, welche sich durch folgende Nahmen

ist, hat ohne Zweifel Einflufs auf die Auflöslichkeit seines Stärkmehls, da die Weizenstärke bekanntlich durch das Rösten selbst im kalten Wasser auflöslich gemacht werden kann. A. d. H.

unterscheiden: 1) das Maischen, 2) das Sieden, 3) das Abkühlen, 4) das Gähren, 5) das Klären. Am Ende dieser Abhandlung folgt eine Beschreibung der Geräthschaften, welche in einer grofsen Londner Porterbrauerei angewendet werden, in welcher sie zur gröfsten Vollkommenheit gebracht wurden. Wir ziehen es vor, zuerst die Beschreibung der Prozesse selbst zu geben, ohne sie auf eine gewisse Form der Gefäfse zu beziehen; nur bemerken wir, dafs die Gröfse aller Geräthschaften proportional seyn müsse der Menge des Biers, welche man auf einmahl bereiten will.

I. Das spezifische Gewicht des Malzes ist sehr verschieden nach der Art, wie es auf der Darre gedarrt wurde. Im Durchschnitte kann dasselbe zu 1,201 angenommen werden. Im Allgemeinen ist das spezifische Gewicht des Bigmalzes viel geringer als das des Gerstenmalzes. Wir wollen annehmen, um vergleichende Mengen fest zu setzen, wir wollten zu einem Brauen funfzig Bushel Malz verwenden. Vor allem mufs das Malz auf einer Mühle gemahlen werden. Die beste Art, dieses zu bewerkstelligen, ist, dafs man das Malz zwischen zwei eisernen Walzen durchgehen läfst.

Wir müssen mit einem kupfernen Kochkessel versehen seyn, welcher wenigstens 50 Bushels Malz enthalten kann; oder sein körperlicher Inhalt mufs wenigstens 382 Gallons betragen, welche etwa $62\frac{1}{7}$ Kubikfufs ausmachen. Dieser kupferne Kessel mufs bequem gestellt werden, um ihn mit Wasser füllen, und das Wasser in dem Maischbottich, wenn es hinlänglich erhitzt ist, ablassen zu können. Der Maischbottich, ein hölzernes Gefäfs, wird gewöhnlich in der Mitte des Brauhauses aufgestellt. Er hat in geringer Entfernung von dem eigentlichen Boden einen falschen Boden voll Löcher. Sein Raumesinhalt richtet sich nach der Ausdehnung der Braueinrichtung.

macht; welcher behauptet, daſs der Verlust der Bildung und Verdampfung des Wassers im Gerstenkorn zuzuschreiben sey. Aber wir haben keinen Beweis, daſs eine solche Bildung Statt habe. Es ist wahrscheinlicher, daſs der Verlust der Bildung und Entweichung des kohlensauren Gas zuzuschreiben sey.

Big erleidet einen bedeutend gröſsern Gewichtsverlust beim Malzen, als Gerste. Der Gewichtsverlust der Gerste beträgt nach dem Vorigen 8 p. C., während der von Big 15 p. C. oder beinahe das Doppelte betrug. Man kann dieses zuschreiben der Zerstörung einer gröſsern Anzahl Körner während dem Malzen der Big, als bei dem Malzen der Gerste geschieht. Doch kann dieses ungünstige Resultat zum Theil der Ungewohnheit der Malzer, Big zu malzen, zugeschrieben werden.

Der Umfang des Malzes ist gewöhnlich gröſser als jener der Gerste, von der man es erhielt. Aber dieses ist sehr verschieden nach der Güte des Korns und der Methode des Malzdarrens. In mehreren zu diesen Zwecken angestellten gröſseren Versuchen, gaben 100 Bushels von verschiedenen Gerstenarten folgende Resultate:

Englische Gerste . . .	109,
Schottische Gerste . . .	103,
Schottische Big	100,6.

Die gröſste Menge in Bushels, welche man von 100 Bushels englischer Gerste erhielt war 111¼, die geringste 106 Bushels. Die gröſste Menge, welche man von 100 Bushels schottischer Gerste erhielt, war 109, und die geringste 98 Bushels. Die gröſste Menge, welche man von 100 Bushels der Big erhielt, war 103 Bushels, die geringste 97 Bushels. Daraus erhellet, daſs man beim Malzen der englischen Gerste

9 p. C. gewinnt, indessen Big selten etwas durch Malzen an Gröſse zugenommen hat.

Die Operation des Malzens besteht sonach darin, die Gerstenkörner zum Keimen zu bringen, und den Prozeſs zu unterdrücken, ehe die grünen Blattkeime zum Vorschein kommen. Eine Menge von Wurzeln bilden sich, welche hernach weggeschafft werden, und deren Gewicht bei 4 p. C. des gemalzten Korns beträgt. Der Kern des Korns erleidet bei diesem Prozesse eine merkwürdige Veränderung. Er besteht beinahe gänzlich aus Stärkmehl; bildet aber in dem Korn eine sehr feste dichte Masse, in dem Malz hingegen ist er locker und mehlig. Daraus würde abzunehmen seyn, daſs die kleber- und schleimigen Theile des Gerstenkorns hauptsächlich zur Bildung der Wurzeln verwendet werden, und daſs dieses der Zweck ist, wegen welchem sie in das Korn versetzt wurden. In wiefern die Stärke verändert wird, ist unbekannt. Wahrscheinlich hat sie einige Veränderung erlitten. Das Malz hat einen wenig *(slightly)* süſsen Geschmack, doch einen viel angenehmern, als der Geschmack des rohen Korns ist, ohne die starke anekelnde Süſsigkeit, welche der Würze eigen ist. Aber der eigenthümlichste Charakter des Stärkemehls des Malzes ist die Leichtigkeit, mit welcher es sich im heiſsen Wasser auflöst; kaltes Wasser aber darauf nicht merklich wirkt. Es ist überhaupt wahrscheinlich, daſs die Gerstenstärke auflöslicher ist im Wasser als Weizenstärke, daher sie von den Branntweinbrennern immer bequem zur Bereitung ihrer Würze angewendet wird.

In den andern chemischen Eigenschaften stimmt die Stärke der gemalzten Gerste mit denen der Weizenstärke überein *).

*) Das Darren des Malzes, welches ein Anfang von Röstung

Das beste Mittel, die Stärke der Flüssigkeit, wenn sie in das Untergefäfs abfliefst, zu finden, ist der Saccharometer oder die Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Wenn das spezifische Gewicht (bei 60°) beträgt 1.04 oder 1.05, oder wenn es nur 36' oder 46½ auf das Barrel an soliden Stoffen in der Auflösung enthält, so würde es zur Bereitung eines Starkbiers *(shong ale)* unbrauchbar seyn. Man kann aber noch einen Theil Würze dazu abziehen, und das Ganze dann auf Dünnbier *(small bier)* verwenden. Die Brauer in *Edinburgh* setzen bei der Bereitung des Dünnbiers das Ausziehen im Maischbottich bis zu einer Flüssigkeit fort, von nur 23½ auf das Barrel oder auch bis 17½, das heifst, bis das spezifische Gewicht bei 60° F. herabgeht auf 1.027 oder 1.020. Vor beiläufig zwölf Jahren war es bei einigen Schmalbierbrauern in *Edinburgh* gewöhnlich, Dünnbier von besonderer Stärke zu machen: und nachdem der Accisbeamte dessen Menge bestimmt hatte, und die Taxe dafür bezahlt war, verdünnten sie es reichlich mit Wasser, wenn sie es aus dem Hause schickten. Dieser Betrug war leicht auszuführen, weil das Dünnbier gewöhnlich schon ausgegeben wird, wenn es mit Hefen gemischt wird, und bevor es irgend eine Gährung erlitten hat. Es gährt hinlänglich in kleinen Fässern, in welchen es an die Abnehmer verschickt wird. In *Edinburgh* ist es gebräuchlich, das Dünnbier in Flaschen abzuziehen, wodurch das Bier klarer, frischer und daher auch angenehmer für den Geschmack wird.

Es kann keine allgemeine Regel gegeben werden für das spezifische Gewicht oder die Stärke der Würze, wie sie für Starkbier vom Maischbottich abläuft. Sie hängt ab von der Güte des Malzes und von der Menge des zum Einmaischen angewendeten Wassers, in Vergleichung mit der Menge des Malzes. Wir haben sie abziehen gesehen mit einem spezifischen Gewichte von 1,084, 1,0805, 1,0815, 1,0835, 1,091, 1,094, oder

da sie verhältnifsmäfsig enthielt $68\frac{1}{4}$, $74\frac{1}{2}$, $75\frac{1}{2}$, 78, 85 und $87\frac{3}{4}$ Pfund auf das Barrel.

Die Würze, so wie sie aus dem Maischbottich abfliefst, ist eine klare Flüssigkeit von schöner rein gelber Farbe, einem besondern Geruche und starkem ekelhaft süfsem Geschmacke. Wenn sie trübe ist, wie zuweilen geschieht, so ist es ein Beweis, dafs das zum Einmaischen angewendete Wasser zu sehr erhitzt worden war. Dieses geschieht, wenn die Temperatur des Wassers 190° — 200° F. betragen hat, aber nie, wenn sie nicht höher war als 180° F. Dieses gibt dem Brauer wieder einen Grund, die Temperatur des Maischwassers niedrig zu erhalten.

Das Ablaufen der Würze aus dem Maischbottich dauert sechs bis acht Stunden. Später nimmt die Farbe ab, der Geruch wird weniger angenehm und der Geschmack weniger süfs. Zuletzt wird die Flüssigkeit opalfärbig und der Geruch sauer, etwas ähnlich dem Geruche, welchen eine sauer gewordene Mischung von Mehl und Wasser gibt. Doch bringt sie in vegetabilischen blauen Farben keine Veränderung hervor.

Wenn die Würze, welche zuerst abfliefst, bis zur Trockenheit abgedampft wird, so läfst sie einen gelb gefärbten Rückstand, welcher einen süfsen Geschmack hat, sich leicht in Wasser auflöst, das Wasser aus der Atmosphäre an sich zieht und zähe wird wie Theriak. Ihr spezifisches Gewicht ist 1,552, was nicht viel verschieden ist von dem spezifischen Gewichte des gemeinen raffinirten Zuckers. Ohne Zweifel enthält dieser Rückstand viel Zucker, welcher in seinen Eigenschaften mit dem Zucker übereinkömmt, in welchen die Stärke durch Kochen in einer verdünnten Säure verwandelt wird. Aber er ist ebenfalls mit einem bedeutenden Antheile Stärke gemischt,

Ein Maischbottich, in welchem 50 Bushels Malz eingemaischt werden können, muſs wenigstens ein Drittheil gröſser seyn, als die Menge des Malzes, oder er muſs wenigstens 75 Bushels enthalten können. Eine wenigstens der Menge des Malzes gleiche Menge Wasser wird in den Kessel gebracht, und auf 190° oder 180° F. nach Gutbefinden des Brauers oder nach der Qualität des Malzes erhitzt. Die besten Brauer wenden im Allgemeinen die niedrigste Temperatur an. Das Wasser wird in den Maischbottisch abgelassen, und das vorher gemahlene Malz wird hernach unmittelbar in denselben gegeben. Es wird mit dem Wasser gemischt, und die Klümpchen sorgfältig zerbrochen, entweder durch einen Arbeiter, welcher sich zu diesem Zwecke kleiner hölzerner Schaufeln bedient, oder wenn der Umfang des Maischbottichs zu groſs ist, wie in den Londner Brauhäusern, durch eine Maschine, welche durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzet wird. Es muſs groſse Sorge getragen werden, die Klümpchen zu zertheilen, weil sonst das ganze in ihnen enthaltene Malz der Wirkung des Wassers entgehen, und daher für den Brauer verloren seyn würde. Wenn das Wasser und das Malz hinlänglich gemischt sind, so wird der Maischbottich bedeckt, und bei drei Stunden stehen gelassen. Diese Zeit ist jedoch nach Umständen verschieden.

Obschon das spezifische Gewicht des Malzkorns gröſser ist, als das des Wassers, so schwimmt es doch darin, wenn es hineingeworfen wird. Die Ursache ist, weil zwischen der Hülse und dem Kern eine Menge Luft sich befindet, welche man nicht leicht wegbringen kann. Auf diese Weise pflegen die Brauer die Güte des Malzes zu beurtheilen, indem sie davon eine gewisse Menge ins Wasser geben und die Körner beobachten, welche zu Boden fallen; diese zeigen die Menge der ungemalzten Körner an, welche dem Malze beigemischt sind. Je mehr daher davon dem

Malze beigemischt ist, desto schlechter ist das Malz. Aber obschon Malz, wenn wir jedes einzelne Korn untersuchen, beiläufig um $\frac{1}{6}$ schwerer ist, als Wasser, so wiegt ein Bushel Malz doch nicht mehr als den dritten Theil eines Bushels Wassers. So hatte z. B. bei einer Gelegenheit das erhitzte Wasser in dem Maischbottich, ehe man das Malz hineingab, eine Höhe von 22 Zoll. Beim Hineingeben des Malzes stieg die Höhe auf 29 Zoll. Die Menge des Wassers betrug 51 Bushels, die des Malzes vor dem Mahlen $47\frac{1}{2}$ Bushel. Wir sehen daraus, dafs der wirkliche Raum, welchen $47\frac{1}{2}$ Bushel Malz in dem Maischbottich einnahmen, 7 Zoll betrug, während 51 Bushel Wasser den Raum von 22 Zoll einnahmen. Daher $\frac{2}{3}$ des Umfangs der ungemahlenen Gerste aus Zwischenräumen bestehen, welche mit Luft gefüllt sind.

Die Temperatur des Wassers fällt bedeutend, wenn es mit Malz versetzt worden, weil das Malz einen Theil Wärme im Verhältnifs seiner spezifischen Wärme, welche zu 0.421 angenommen werden kann, aufnimmt.

Nachdem das Maischen durch drei Stunden fortgesetzt worden (oder länger oder kürzer nach Umständen), wird ein unter dem falschen Boden in dem Maischbottich angebrachter Hahn geöffnet, und die Würze in ein dazu eingerichtetes Gefäfs abgelassen. Zu gleicher Zeit wird der Deckel von dem Maischbottich abgenommen, und eine Quantität Wasser von der Temperatur von 180° wieder in denselben aus dem Kessel nachgelassen, welcher während der Zeit wieder mit heifsem Wasser gefüllt worden ist. Es können keine besondern Anweisungen gegeben werden, rücksichtlich der Menge des auf diese Weise zuzugiessenden Wassers, weil dieses von der Beurtheilung des Brauers abhängen mufs, je nachdem er ein stärkeres oder schwächeres Bier zu erhalten wünscht.

eigenthümlich bittern Geschmack. Dieses Oehl ist der Theil des Hopfens, welcher dem Biere seinen eigenthümlichen Geschmack gibt. Es verdampft bei längerem Kochen daher. Wenn der Hopfen zu lange in der Würze gekocht wird, verliert sich ganz der aromatische Geruch und eigenthümliche Geschmack, und sie bekömmt dafür einen blofs bittern Geschmack. Die Brauer glauben, dafs die berauschende Eigenschaft des Biers zum Theil dem Oehle des Hopfens zuzuschreiben sey. Nebst dem flüchtigen Oehl enthält der Hopfen auch einen bittern Stoff, welcher leicht durch Wasser ausgezogen wird. So viel wir davon angeben können, besitzt diese bittere Materie vollkommen die Eigenschaften des Bitterstoffs. Der Bitterstoff des Hopfens ist sowohl im Wasser als Alkohol auflöslich.

Die anzuwendende Menge des Hopfens ist sehr verschieden nach dem Geschmacke derjenigen, welche Bier trinken. Je stärker das Bier ist, desto gröfser mufs die Menge des Hopfens seyn. Im Allgemeinen nehmen die englischen Brauer mehr Hopfen, als die schottischen. Um diesen Gegenstand deutlicher zu machen, wollen wir einige Beispiele geben von der Menge Hopfen, welche angewendet wird bei Bereitung des Edinburgher Biers *(ale)*, welches bekanntlich mild und bei den meisten Biertrinkern beliebt ist.

60 Bushels Malz gaben $11\frac{3}{4}$ Barrels Starkbierwürze (im Sude gemessen) und 40 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

Sieben und vierzig und ein Viertel Bushels Malz gaben 10,83 Barrels Würze, gemessen nach dem Sieden und Abkühlen, und 36 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

60 Bushels Malz gaben 15 Barrels Würze, gemessen nach dem Sieden und Abkühlen, und 45 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel zugesetzt.

60 Bushels Malz von der Big gaben 14.7 Barrels

Würze nach dem Sieden und Abkühlen. Sie wurde gemischt mit 40 Pfund Hopfen in dem Kessel.

72 Bushels Malz von der Big gaben 10½ Barrel Würze, 66 Pfund Hopfen wurden in dem Kessel beigemischt.

Im Allgemeinen, wenn das Bier *(ale)* von bedeutender Stärke ist, pflegen die Edinburgher Brauer ein Pfund Hopfen für jedes Bushel Malz anzuwenden. Zuweilen, wenn sie wünschen, daſs das Bier an Geschmack und Qualität ganz vorzüglich sey, wenden sie auch eine gröſsere Menge Hopfen an. So haben wir gesehen, daſs 100 Pfund Hopfen in der Starkbierwürze versotten wurden, welche aus 72 Bushels Malz ausgezogen war. Für schwaches und daher wohlfeiles Bier wird gewöhnlich ein Pfund Hopfen für 1½ Bushel Malz genommen.

3) Nachdem die Würze bis zur gehörigen Stärke versotten ist, welche in *Edinburgh* gewöhnlich das spezifische Gewicht von 1,09 oder 1,10 hat, wird sie in die Kühlstöcke abgelassen. Diese haben einen hölzernen mit einem hölzernen Rande umgebenen und wasserdichten Boden, und werden an den lüftigsten Ort der Brauerei gestellt. Sie müssen so groſs seyn, daſs sie die ganze Würze fassen, bei einer Höhe, die 3 oder 4 Zoll nicht überschreitet, so daſs in groſsen Brauereien sie von bedeutendem Umfange sind. Ihr Zweck ist, die Würze so schnell als möglich bei der Temperatur der Atmosphäre abzukühlen, und dadurch zu verhindern, daſs sie sauer werde. Ein grosser Theil des Vorrangs einiger Brauereien über andere hängt ab von der Einrichtung der Kühlstöcke, oder davon, daſs sie so viel als möglich tauglich gemacht sind, um die Temperatur der Würze schnell auf die der Atmosphäre zu bringen. Ein freier Luftstrom streicht über dieselbe; auch wird groſse Sorge getragen, sie vollkommen rein zu erhalten.

welcher in Wasser auflöslich wurde, ohne in Zucker verwandelt worden zu seyn. Denn die Würze gibt mit der Galläpfeltinktur einen häufigen Niederschlag, welcher bei etwas erhöhter Temperatur wieder aufgelöst wird, welche Eigenschaften der Stärke zukommen. Es ist übrigens äufserst schwer, die Würze zu verdampfen, ohne den ausgezogenen Rückstand zum Theil zu zersetzen. Das beste Mittel ist, sie in ein flaches Gefäfs zu geben, und eine Wärme anzubringen, die nicht gröfser seyn darf als 120°.

Die Würze, welche zuletzt abfliefst, enthält wenig Zuckerstoff, aber etwas Stärke und schleimige Stoffe. Das Bier *(ale)* gewinnt an Geschmack und Annehmlichkeit, wenn man dazu nur die zuerst abfliefsende Würze nimmt, und die zuletzt abgezogene Würze beseitigt, oder sie nur zur Bereitung des Dünnbiers verwendet.

2) Der nächste Prozefs des Brauens ist das *Kochen* der Würze. Die Würze wird aus dem Untergefäfs in einen kupfernen Kessel geschöpft, in welchem sie durch einige Stunden gekocht wird, bis sie den Grad der Stärke erhalten hat, welchen der Brauer wünscht. Es dürfte nicht unschicklich seyn, einige Beispiele über die Mengenverhältnisse anzugeben, um eine bessere Idee von dem Effekt des Kochens zu verschaffen. Von 60 Bushels Malz wurden erhalten 23,465 Barrels Würze, von einer Stärke von 64,37 Pfund auf das Barrel, oder von einem spezifischen Gewichte von 1,0683. Sie wurde durch Kochen herabgebracht auf 19,736 Barrels von einem spezifischen Gewichte von 1,078 oder von 72½ Pfund feste Theile für ein Barrel.

Von 72 Bushels Malz wurden erhalten 15,1388 Barrels von einem spezifischen Gewichte von 1,071 oder von 60,6 Pfund für das Barrel; durch Kochen

herabgebracht auf 13⅕ Barrel von einem spezifischen Gewichte von 1.1055 oder von 98⅔ Pfund für das Barrel.

Von 50 Bushels Malz wurden erhalten 13,444 Barrels Würze von dem spezifischen Gewichte von 1,068 oder von 63,125 Pfund feste Substanz fürs Barrel. Wurde durch Kochen herabgebracht auf 11,083 Barrels von einem spezifischen Gewicht von 1,1015 oder von 94¼ Pfund fürs Barrel.

Während des Kochens der Würze bildet sich ein flockiger Niederschlag; er nähert sich sehr der Beschaffenheit des Klebers oder des vegetabilischen Eiweißstoffes.

Während dem Sieden der Würze wird die gehörige Menge Hopfen hineingegeben, theils des Geschmackes wegen *(to flavour the ale)*, theils um das Bier fähig zu machen, durch längere Zeit, ohne sauer zu werden, aufbewahrt werden zu können. Der Hopfen besteht aus den Samenhülsen des *Humulus lupulus* oder Hopfenpflanze *(hop-plant)*, welche in besonderer Menge im Süden von *England*, vorzüglich in *Kent* und *Hampshire* gezogen wird. Die Samenhülsen dieser rankenden Pflanze werden, wenn sie abgerissen sind, gesammelt und auf einem Ofen gedörrt. Der Hopfen hat einen eigenen bittern Geschmack und einen aromatischen Geruch, und besitzt narkotische Eigenschaften in einem hohen Grade. Wird er durch einige Tage in Alkohol digerirt, so erhält die Flüssigkeit eine etwas grünliche Farbe, besondern Geschmack, und einen Geruch, an dem man den des Hopfens deutlich wahrnimmt. Wird der von den unauflöslichen Stoffen abgegossene Alkohol in einer Retorte destillirt, so bleibt zurück ein festes grünes Oehl. Von diesem Oehl hat der Hopfen seinen besondern Geruch. Es hat einen eigenen, scharfen,

Nächten die auf diese Weise abgekühlte Würze 8 oder 10 Grade niedriger ist, als die Temperatur der Atmosphäre; wovon der Grund in der Ausstrahlung der Wärme in die freie Luft liegt. Diese Abkühlungsmethode würde für die Würze, die ein starkes Vermögen, die Wärme auszustrahlen, besitzt, sehr gedeilich seyn. Wir zweifeln nicht, dafs sie in heifsen Klimaten mit Vortheil könne in Anwendung gebracht werden, und dafs man auf diese Art gutes Alebier oder Porter in Ost- und Westindien bereiten könne.

Für Ale und Bier wird eine Taxe erhoben, nach der Quantität derselben; die Accisbeamten pflegen die Würze in dem Siedekessel und in den Kühlgefäfsen zu visiren. Die Taxe wird erhoben nach der in den letzteren gefundenen Menge, welche der Accisbeamte mit Berücksichtigung der verdünsteten Quantität durch die Visirung der Würze in dem Siedekessel kontrolirte, um sonach bestimmen zu können, ob etwas von der Würze aus den Kühlgefäfsen verborgen oder weggeführt, und der gesetzlichen Taxe entgangen sey.

Ist die Würze hinlänglich in den Kühlgefäfsen abgekühlt, so wird sie zur Gährung in die Gährungsbottiche *(gyletuns)* abgelassen; durch welchen Prozefs die ekelhaft süfs schmeckende Würze in das frische berauschende Bier verwandelt wird. Diese Gährungsbottiche sind cylindrische, hölzerne Gefäfse, verschieden an Gröfse nach der Gröfse der Brauanstalt. In den *Londner* Brau- und Destillireinrichtungen sind sie von bedeutender Gröfse, aber in Privathäusern sind sie oft nicht gröfser als ein Wein- oder Bierfafs. Die Gährung könnte vielleicht mit der gröfsten Oekonomie in grofsen Gefäfsen geleitet werden; aber gutes Bier *(ale)* mufs in verhältnifsmäfsig kleinen

Quantitäten bereitet werden. In wie fern dieses der Fall ist mit Porter, kann man nicht wohl sagen, da gutes Porter selten bereitet wird, aufser von solchen, welche es im Grofsen bereiten. Die Gährungsbottiche dürfen übrigens nicht ganz mit Würze angefüllt werden, weil diese während der Gährung an Raumesinhalt zunimmt.

Die Gährung des Ale oder Biers darf nicht zu lange dauern. Der Zweck des Brauers ist, die guten Eigenschaften des Ale oder Biers zu erhalten, und nicht den gröfsten Theil der geistigen Stoffe zu entwickeln, welches das Sauerwerden des Biers zur Folge hätte. Die Heftigkeit der Gährung hängt von der Menge der zugesetzten Hefe ab. Die Brauer stellen daher ihre Würzen mit geringen Mengen Hefe, da der Destillateur hingegen grofse Mengen und wiederholt zusetzt. Ueberhaupt zeigt die Erfahrung, dafs, je stärker die Würze wird, desto gröfser die Menge unzersetzten Zuckerstoffs ist, welche in derselben nach der möglichst lange geführten Gährung zurückbleibt. Ein gewisser Antheil von Alkohol, welcher sich bildet, hebt die Wirkung der Hefe auf.

Die Menge der der Würze in den Gährungsbottichen von den Brauern zugesetzten Hefe ist gering, und beläuft sich ungefähr auf ein Gallon Hefe für drei Barrels Würze. Die folgende Tabelle gibt eine Idee von den Mengen der Hefe, welche von *Edinburgher* Brauern ihren Starkbier- *(strong ale)* Würzen in verschiedenen Brauereien zugesetzt worden. Es versteht sich von selbst, dafs die Menge der Hefe nach ihrer Güte bestimmt wird.

Die Würze wird entweder aus dem Kessel in die Kühlgefäſse geschöpft, oder der Einrichtung der Brauerei gemäſs durch die einfache Oeffnung eines Hahns in dieselben abgelassen. Sie breitet sich sogleich von selbst über die Oberfläche der Kühlgefäſse aus, und eine bedeutende Verdünstung ist die Folge. Diese Verdünstung muſs immer von dem Brauer in Betrachtung gezogen werden; weil sie die Stärke des Biers vermehrt und seine Quantität vermindert. Ihr Belauf hängt ab von der Temperatur der Würze, verglichen mit der der Atmosphäre, und von der guten Einrichtung der Kühlgefäſse. Wir wollen hier einige Beispiele geben von der Gröſse der Verdampfung, welche während dem Kühlen der Würze Statt hat, in keineswegs vorzüglichen Kühlgefäſsen.

Temperatur der Würze, wenn sie in die Kühlstöcke abgelassen wird.	Temperatur der abgekühlten Würze.	Quantität der in die Kühlstöcke abgelassenen Würze, in Ale Barrels.	Quantität der abgekühlten.	Quantität des Verdampften in Ale Barrels.	Zeit des Abkühlens in Stunden.
160° Fr.	56°	16.1388	14.8611	1.2777	11½
176°	51	18.6666	17.2222	1.4444	11½
208°	50	11.5555	8.75	2.8055	9½
208°	52	16.6388	12.0832	4.5556	14
208°	50	14.0555	10.2222	3.8333	9
208°	53	14.7777	10.5	4.2777	16
210°	52	13.6944	9.1388	4.5556	8
208	51	13.3333	9.3055	4.0278	8
206	52	12.6388	8.2777	4.3611	6
200	52	14.0555	9.4444	4.6111	6½
200	54	13.6944	9.1388	4.5556	6
200	53	11.0833	8.5000	2.5833	7
204	56	14.0555	10.6111	3.4444	8
Mittel		14.1067		3.5640	

In den zwei ersten Beispielen dieser Tabelle wurde die Menge der Würze geschätzt, da sie in die Kühlgefäſse abgelassen war; in allen übrigen wurde sie in dem Siedekessel geschätzt, ehe sie ausgeschöpft wurde. Es erhellt aus obiger Tabelle, daſs mehr als $\frac{1}{4}$ der ganzen Würze während dem Kühlen verdampfte. Schlieſst man von dem Mittel die ersten zwei Beispiele aus, so ist der verdampfte Theil noch gröſser.

Wenn die Würze aus dem Siedekessel in die Kühlgefäſse abgelassen wird, bleibt der mit Würze getränkte Hopfen zurück: man würde einen bedeutenden Verlust erleiden, wenn man ihn wegwerfen würde. So fanden wir einmahl, daſs 45 Pfund Hopfen die Hälfte eines Barrel Würze zurückhielten. Ein anderes Mahl hielten 35 Pfund Hopfen 0.3666 oder mehr als $\frac{1}{3}$ eines Barrel zurück. Um diese Würze zu gewinnen, ist es gut, den Hopfen auszupressen. Von manchen Brauern wird dieſs zu sehr vernachläſsigt.

Bei kaltem Wetter, bei einer kleinen Brauerei, und wo der Raum, in welchem die Gährungsgeschirre stehen, kalt ist, ist es gut, die Temperatur der Würze nicht so niedrig, wie die der Atmosphäre herab zu bringen; damit die darauf folgende Gährung nicht zu langsam vor sich gehe. In solchen Fällen kann die Würze ganz verdorben werden, indem sie sauer wird. Die Temperatur darf in solchen Fällen nicht unter 56° gebracht werden. Ist aber der Raum, in welchem die Gährung vor sich geht, warm, so sind 51° oder 52° eine gute Temperatur. Muſs der Brauer Bier bereiten bei heiſser Sommerwitterung, so muſs er die Temperatur so viel als möglich erniedrigen. In solchen Fällen ist es ein groſser Vortheil, die Würze in gänzlich unbedeckten, der Luft frei zugänglichen Kühlgefäſsen abzukühlen; weil in hellen

Quantität der Würze in Barrels.	Spesifisches Gewicht.	Pfund per Barrel des Zuckerstoffs.	Quantität der zugesetzten Hefe in Gallons.
10.611	1.106	99	3.5
10.83	1.104	97¼	4
14.944	1.096	89½	2.5
14.8055	1.093	86¾	3.75
14.6388	1.093	86¾	2.83
14.722	1.082	76½	2.83
10.201	1.091	86¼	1
9.75	1.091	86¼	1
11.478	1.098	91½	1
9.25	1.096	89.67	1

Die vier letzten Brauversuche, in welchen die Quantitäten der zugesetzten Hefe kleiner sind, als in den sechs ersten, wurden im Monathe Mai angestellt, da die Wärme ohnehin die Gährung befördert. Die Verschiedenheit der Quantitäten in den sechs ersten Versuchen ist zum Theil der verschiedenen Güte der Hefe zuzuschreiben; aber hauptsächlich der Unachtsamkeit und dem Mangel einer guten Methode. Man sieht jedoch daraus, daſs der Unterschied in der Menge der Hefe nicht wesentlich ist: denn in allen vorstehenden Versuchen, den ersten ausgenommen, wurde gutes Ale bereitet. Die Würze bei dem ersten Versuche wurde zu sehr abgekühlt; die Folge war, daſs sie schlecht gährte, und endlich sauer wurde.

Bald nach der Versetzung der Würze mit Hefe entsteht in der Flüssigkeit eine innerliche Bewegung, Luftblasen sondern sich ab, und Schaum sammelt sich auf der Oberfläche. Dieser Schaum ist von gelblich grüner Farbe. Anfangs hat er das Ansehen wie Rahm, aber in einigen Tagen sammelt er sich in be-

deutender Menge, besonders bei einer warmen Witterung. Zu gleicher Zeit nimmt die Temperatur der Würze zu, und eine bedeutende Menge kohlensaures Gas wird ausgeschieden. Die Zunahme der Temperatur, welche während der Gährung des Ale Statt hat, beläuft sich ohngefähr auf 12° oder 15°; zuweilen auf 20° und zuweilen übersteigt sie nicht 5°. Aber in solchen Fällen liegt gemeiniglich einiger Fehler in der Geschicklichkeit des Brauers.

Folgende Tabelle, welche die höchste Temperatur verschiedener Ale in ihrer Gährung angibt, wird den Unterschied der Temperaturen mehr als eine allgemeine Auseinandersetzung versinnlichen.

Quantität der in einem Bottiche gegohrnen Würze. In Barrels.	Tage, an welchen sie in die Gährungsbottiche abgelassen wurde.	Temperatur zu dieser Zeit.	Temperatur im höchsten Punkte der Gährung.	Tage, an welchen diese Temperatur Statt hatte.	Stärke der in die Gährungsbottiche abgelassenen Würze in Pfund per Barrel.	Quantität der zugesetzten Hefe in Gallons.
10.83 in 2 Bottich.	10. März	50°	63°	17. März	88.75	4
14.944	17. März	55	61	21. März	85.62	2½
14.8055 in 2 Bottich.	24. März	46	68	2. Apr.	78.125	3¾
14.6388	29. März	57	70	2. Apr.	80.625	2.83
14.722 in 2 Bottich.	31. März	56	71	3. Apr.	73.75	2.83
17.43	4. Apr.	51	64	10. Apr.	65.00	2.83
8.72	6. Apr.	50	65	13. Apr.	93.75	3½

Wir geben noch einige Beispiele von dem Unterschiede der Temperatur bei der Gährung, wenn die Brauversuche im Sommer angestellt, und im

Verlaufe durch die Wärme der Witterung befördert wurden.

Quantität der gegohrnen Würze in Barrels.	Tage des Ablassens in den Gährungsbottich.	Temperatur zu dieser Zeit.	Temperatur im höchsten Punkte der Gährung.	Tage derselben.	Stärke der Würze in Pfund per Barrel.	Zugesetzte Hefe in Gallons.
9.75	24. Mai	51°	71°	30. Mai	95.93	1
11.4782	28. Mai	49	72	2. Juni	91.66	1
9.25	31. Mai	46	67	6. Juni	89 37	1
10.2777	4. Juni	46	67½	13. Juni	105.82	1
10.5	7. Juni	44	71	15. Juni	102.187	1
10.2222	11. Juni	55	82	16. Juni	110.0	1
10.694	18. Juni	53	80	24. Juni	96.4	1
13.5	21. Juni	53	67½	25. Juni	61.25	1

Nachstehende Tafel enthält die Resultate zweier im Sommer mit roher Gerste angestellten Versuche.

Quantität der gegohrnen Würze in Barrels.	Tage des Ablassens in die Gährungsbottiche.	Temperatur zu dieser Zeit.	Temperatur im höchsten Punkte der Gährung.	Tage derselben.	Stärke der Würze in Pfund per Barrel.	Zugesetzte Hefe in Gallons.
10.5555	26. Juni	48°	62°	1. Juli	56.25	1
15.3055	6. Juli	58	68°	8. Juli	72.5	1¼

Wir sehen aus den vorgehenden Tabellen, daſs die Länge der Zeit, welche verflieſst, bis die Gährung ihren höchsten Punkt erreicht hat (bemessen nach der Temperatur) bedeutend verschieden ist. Die kürzeste Zeit in der Tabelle ist drei Tage, und die

längste neun Tage. Das Mittel zwischen der längsten und kürzesten Zeit ist sechs Tage. Auch sehen wir aus diesen Tabellen, dafs im Allgemeinen, je höher die Temperatur der Würze ist, wenn sie in die Gährungsbotticbe abgelassen wird, desto schneller auch die Gährung anfängt. Je wärmer daher die Witterung ist, desto schneller auch die Gährung. Daher der Vortheil, die Würzen lieber warm bei kaltem Wetter abzulassen, und sie dagegen in warmer Witterung so viel wie möglich abzukühlen. Für diesen Zweck können wir die Kühlgefäfse nicht genug empfehlen, welche gelegenheitlich können unbedeckt, und der freien Luft ausgesetzt werden. Man könnte einen Deckel dazu verfertigen, welcher aus leichtem Material besteht, und leicht gehoben oder verschoben werden könnte. Ein Deckel würde nothwendig seyn, die Würze vor Regen zu bewahren. In warmer Witterung sollte dann das Brauen an hellen Tagen vorgenommen werden, da der Kühlungsprozefs hier am weitesten geführt werden kann.

Ueber die Länge der Zeit der Gährung des Ale läfst sich wenig sagen; denn sie ist verschieden nach der Wärme der Witterung, und dem Grade, zu welchem die Würze abgekühlt worden. Bei den in den drei vorigen Tabellen angegebenen Gährungen betrug die kürzeste Zeit der Gährung sechs, die längste funfzehn Tage; die gewöhnliche acht bis zehn Tage. Geht die Gährung langsam, so stöfst man gewöhnlich die in der Höhe angesammelte Hefe hinab, das heifst, man rührt sie unter die Würze.

Die Theorie der Gährung hat die Aufmerksamkeit der Chemiker beschäftigt, seitdem die Bereitung des Biers anfing von Gelehrten berücksichtigt zu werden; aber erst spät fand man über diesen Gegenstand einige Aufklärung. *Levoisier* war der erste, welcher eine Theorie über diesen verwickelten Gegenstand

versuchte. Er suchte die Zusammensetzung des gewöhnlichen Zuckers zu bestimmen, einer Substanz, welche wie der auflösliche Theil des Malzes gährt, und ähnliche Produkte liefert. Er bemühte sich ebenfalls die Bestandtheile des Alkohols, welcher durch die Gährung gebildet wird, anzugeben. Aus diesen Daten, der bekannten Zusammensetzung des Wassers und der Kohlensäure leitete er eine annehmbare Theorie ab, welche als die erste Annäherung gelten kann; doch ist ohne Zweifel im Einzelnen Manches irrig. Seit der Zeit hat *Thenard* über diesen Gegenstand mancherlei Versuche angestellt. *Gay-Lussac*, *Thenard* und *Berzelius* haben mit gröſserer Sorgfalt die Bestandtheile des Zuckers bestimmt, und *Theodor* von *Saussure* hat sehr genaue Versuche über die Zusammensetzung des Alkohols angestellt. Aus diesen Fakten läſst sich eine Idee von dem fassen, was während der Gährung vorgeht. Wir werden zuerst die allgemeine Theorie als Resultat der Versuche mit dem gewöhnlichen Zucker aufstellen, und dann einige Versuche angeben, welche wir selbst über den Zuckerstoff des Malzes angestellt haben.

Wird eine schwache Zuckerauflösung im Wasser an einen warmen Ort gestellt, so gährt sie von selbst, und verwandelt sich in eine geistige Flüssigkeit. Wir haben dieses öfters versucht, und immer mit glücklichem Erfolge, vorzüglich bei warmer Witterung. Eine Auflösung des Weintraubenzuckers im Wasser gährt sehr langsam. Der nähmliche Fall ist mit dem Stärkmehlzucker, und daher mit dem Zuckerstoff des Malzes. Hier können wir die kleine Menge Hefe auſser Rücksicht lassen; denn sie ist nicht unbedingt nothwendig, scheint nur den Prozeſs zu beschleunigen, und daher das Uebergehen der Flüssigkeit in die saure Gährung zu verhindern, welches immer Statt hat, wenn die Gährung langsam vor sich geht.

Wenn die Gährung vorüber ist, so ist der Zucker gänzlich verschwunden, und zwei neue Stoffe findet man statt seiner, Kohlensäure und Alkohol. Was daher vor sich geht, ist die Umwandlung des Zukkers in zwei neue Stoffe, Kohlensäure und Alkohol. Es ist nöthig zu wissen, wie viel von einer jeden dieser Substanzen von einem gegebenen Gewichte Zucker gebildet wurde.

Vergleicht man die von verschiedenen Chemikern gemachten Analysen des Zuckers und Alkohols mit einander, mit Berücksichtigung des Umstandes, daſs, wie die nachfolgenden Versuche im Groſsen zeigen, bei ihren Versuchen etwa $\frac{1}{7}$ des angewandten Zuckers unzeretzt blieb *); so kann man das Resultat annehmen: daſs 100 Theile Zucker durch die Gährung zersetzt werden in

Alkohol	50.76,
Kohlensäure	49.24
	100.00,

oder in etwa gleiche Gewiche von einem jeden dieser Bestandtheile.

Diese Bestimmung stimmt ziemlich genau mit den über diesen Gegenstand gemachten Versuchen überein.

Es wurden neun verschiedene Brauversuche mit reinem Malze angestellt. Die Würzen waren schwach, und sie wurden so schnell als möglich durch nach und nach zugesetzte groſse Mengen Hefe in Gährung gebracht. Die folgende Tabelle gibt das spezifische Gewicht dieser Würzen vor und nach der Gährung an:

---

*) Nach *Thenard* geben 100 Theile Zucker durch die Gährung:

Alkohol	57,44,
Kohlensäure	42,56,

womit die Angabe *Lavoisiers* übereinstimmt.

Spezif. Gewicht der Würze	Spezif. Gewicht derselben nach d. Gährung
1.040	1.0014
1.056	1.0016
1.050	1.000
1.0492	1.0012
1.0465	1.0045
1.045	1.0047
1.0465	1.0007
1.051	1.0007
1.0524	1.0004.

Aus dieser Tabelle sehen wir, dafs eine der Würzen zum spezifischen Gewichte des reinen Wassers herabkam. Ein guter Theil Alkohol entwickelte sich in jeder durch die Gährung, es mufste daher jede eine gewisse Menge unzersetzten Zuckerstoffs enthalten, ungeachtet der Heftigkeit der Gährung, welche die Temperatur der Würzen auf mehr als 50 Grad erhöhte. Durch Abdampfen eines Theils von jeder der Würzen dieser Brauversuche erhielten wir eine Quantität unzersetzten Zuckerstoffs, welche sich beiläufig auf $\frac{1}{5}$ der ursprünglich vorhandenen Quantität belief. Vorher enthielten sie beiläufig 45 Pfund auf das Barrel Zuckerstoff; die gegohrne Flüssigkeit gab nach der Destillation neun Pfund auf das Barrel. Diese Flüssigkeit konnte noch zum zweiten Mahle gegohren werden, und gab viel Weingeist.

Vergleicht man die Quantität Alkohol von 0,825°, welche in den vorigen Versuchen von der durch die Gährung wirklich zersetzten Quantität Zuckerstoffs erhalten wurden, so findet sich, dafs 100 Theile Zukkerstoff 50 Theile solchen Alkohols gaben. Dieses würde sich auf 40.9 Theile wirklichen Alkohols belaufen. Es ist kein Zweifel, dafs ein Theil Alkohol während der schnellen Destillation, wie sie seit eini-

gen Jahren bei den Wasserbrennern in *Schottland* betrieben wird, verloren ging. Wenn wir $\frac{1}{5}$ Verlust annehmen, welches wahrscheinlich der wahre ist, so ergibt sich der wirklich aus dem Zuckerstoff des Malzes gewonnene Alkohol als die Hälfte seines Gewichtes, welches auch der vorgehenden analytischen Bestimmung gemäfs ist.

4) Die letzte Verrichtung des Brauprozesses heifst das *Klären.* Wenn die Heftigkeit der Gährung vorüber ist, so vermindert sich die Höhe der Hefe, welche die Oberfläche der Gährungsbottiche bedeckt, durch das allmähliche Entweichen des kohlensauren Gas, welches in Bläschen aufstieg. Würde, nachdem dieses geschehen, die Würze in diesen Bottichen gelassen, so würde die Hefe damit gemischt, und die Folge wäre ein unangenehmer bitterer Geschmack, bekannt bei den Brauern unter dem Nahmen *Hefenbitter.* Die Gährung würde fortgehen, obgleich langsam, und das Ale würde sauer werden. Diese Zufälle werden vermieden, wenn man das Ale in kleine Fässer abläfst. Die Fässer werden ganz voll gefüllt und die Spundlöcher offen gelassen. Dieses Ablassen des Ale vermindert seine Temperatur, und hemmt daher die Gährung. In dieser Hinsicht wird das Klären zuweilen im Sommer vorgenommen, wenn die Temperatur in der Würze hoch ist.

Das Ale setzt die Gährung langsam in den kleinen Fässern fort; aber weil diese Fässer voll gefüllt sind, so wird die Hefe, welche auf die Oberfläche steigt, aus dem Spundloche ausfliefsen, und sich so vom Bier trennen. Diese Absonderung heifst bei den Brauern eigentlich Klären. In diesen Fässern theilt sich die Hefe von selbst in zwei Theile. Der gröfste Theil fliefst mit der entwickelten Kohlensäure aus dem Spundloche aus; während ein andrer Theil sich auf den Boden als Bierhefen setzt. Es ist nothwendig

zum Klären, dafs die Fässer immer voll sind, sonst fliefst die Hefe nicht aus, und das Bier wird nicht klar. Dieses wird in kleinen Brauereien durch einen Arbeiter bewirkt, welcher immer herumgeht, und die Fässer füllt. Aber in den *Londner* Brauereien hat man eine sinnreiche mechanische Erfindung, welche wir später vollkommen angeben werden.

Nach beendigter Gährung wird das Bier im Allgemeinen klar gefunden. Es wird in den Fässern zugespundet und zum Verkaufe aufbewahrt; in *London* aber, wo die Quantität dafür zu grofs ist, wird das Bier in grofse steinerne Behältnisse, welche bei 1000 Barrels halten, gegeben, und aus diesen nach und nach an die Käufer abgegeben.

In *London*, wo das Bier gewöhnlich gleich nach vollendeter Gährung, und ehe es Zeit zum klar werden hatte, an die Gasthäuser versendet wird, ist es gebräuchlich, damit eine Quantität Klärungsmittel (*finings* genannt) mitzuschicken; dieses ist eine Auflösung von Talkstein in schwach saurem Biere, welches von einer vierten Maische des nähmlichen Malzes bereitet ist. Die Wirthe (*publican*) setzen eine gewisse Quantität davon jedem Fäfschen zu. Es bildet sich eine Art von Haut auf der Oberfläche der Flüssigkeit; und indem diese nach und nach zu Boden sinkt, nimmt sie alle flockigen Theile mit sich, und klärt das Bier.

D. Von Ale und Bier.

Das englische Wort *ale* ist gleichbedeutend dem schwedischen Worte *öl*, welches ebenfalls eine Art gegohrner Flüssigkeit bezeichnet; so wie das Wort *beer* synonym ist mit dem deutschen Worte *Bier*. Diese zwei Worte werden in *Grofsbritannien* für zwei durch die Gährung aus dem Gerstenmalze bereitete Flüssigkeiten gebraucht; von welchen jede sich von

der andern unterscheidet. *Ale* ist von lichter Farbe, geistig und süfslich, oder wenigstens nicht bitter; da hingegen das Bier dunkel gefärbt, bitter, und weniger geistig ist. Was man *Porter* in *England* nennt, ist eine Art Bier, und der Ausdruck Porter bezeichnet gegenwärtig, was man ehmals Starkbier *(strong beer)* nannte. Der eigentliche Unterschied zwischen diesen beiden Flüssigkeiten kömmt von dem Malze, von welchem sie bereitet werden. Das Alemalz wird bei niedriger Hitze gedarrt, und ist daher von blasser Farbe; das Bier- oder Portermalz hingegen wird bei einer höhern Temperatur gedarrt, und erhält daher eine braune Farbe. Diese anfangende Verkohlung entwickelt einen eigenthümlichen, angenehmen, bittern Geschmack, welcher dem Bier mitgetheilt wird, so wie auch die dunkle Farbe. Dieser bittere Geschmack macht das Bier für den Gaumen angenehmer, und der Gesundheit zuträglicher als Ale. Es wird daher in gröfserer Menge bereitet, und ist schon das gewöhnliche Getränk auch gemeiner Leute in *England* geworden. Da das Malz der hohen Taxen wegen in hohem Preise stand, und der Preis der Gerste während der französischen Revolution stieg, fanden die Brauer, dafs eine gröfsere Quantität Würze von einer gegebenen Stärke aus blassem als aus einem braunen Malze konnte bereitet werden. Die Folge war, dafs man zum Theil blasses Malz statt braunem zum Brauen des Porter und des Biers verwendete. Die Würze war daher viel blässer als vorher, und sie hatte nicht den angenehm bittern Geschmack, welcher dem Porter eigenthümlich ist. Die Brauer versuchten, diese Mängel durch mancherlei Zusätze zu ersetzen. Sie bereiteten sich einen künstlichen Färbestoff, indem sie eine Auflösung rohen Zuckers in einem eisernen Kessel kochten, bis sie schwarz wurde, und zur Konsistenz eines Syrups eingedickt war. Der davon gehende Rauch wurde in Brand gesetzt, und das Ganze durch ungefähr zehn Minuten gebrannt, nach-

dem man die Flamme durch einen auf den Kessel gelegten Deckel auslöschte. Diese Substanz wurde mit einer gewissen Quantität Wasser gemischt, ehe sie erkaltete. Das Porter färbt man, indem man beiläufig zwei Pfund dieser färbenden Substanz für jedes Barrel Würze in den Gährungstonnen zusetzt. Manche Brauer bereiten ihre färbende Materie aus einer Infusion des Malzes statt des Zuckers; und im Jahre 1809 erhielt *M. de Roche* ein Patent, den Färbestoff aus den Hülsen des Malzes zu bereiten, indem er sie wie Kaffee brannte, und sie dann im Wasser infundirte.

Um das angenehme Bittere zu ersetzen, welches der Porter durch Anwendung des braunen Malzes erhält, wurden verschiedene Stoffe versucht. *Quassia*, *cocculus indicus* und auch *Opium* wurde in der Folge angewendet; man fand aber, daſs keine von diesen hinlänglich dem Zwecke entsprach. Ob man diese Stoffe noch anwendet, wissen wir nicht, wir glauben aber nicht, wenigstens nicht bei den *Londner* Porterbrauern.

Diese Veränderung in der Anwendung des Malzes veranlaſste eine Verschlechterung des *Londner* Porters, deren Grund vorzüglich in der enormen Malztaxe liegt, welche die Brauer veranlaſste, allerlei Surrogate in Anwendung zu bringen. Ein Apotheker in *London*, Nahmens *Jackson*, erwarb sich ein bedeutendes Vermögen mit verschiedenen Methoden, allerlei Substanzen dem Malze und dem Hopfen zu substituiren, welche er den Brauern verkaufte. Seine Methoden kamen durch einige Zeit bedeutend in Anwendung, scheinen aber jetzt wieder aufgegeben worden zu seyn.

Die Menge des jährlich in *Groſsbritannien* zum Brauen des Ale und Biers verwendeten Malzes kann leicht aus den jährlichen Angaben der Malztaxe be-

rechnet werden, welche auf Verordnung des Unterhauses gedruckt erscheinen.

Im Jahre 1813 war der Ertrag der Malztaxe für *England*, L. 4,188,450, 6 s. 9 d. Wenn nun die Taxe vier *Schilling* und vier *Pence* für das Bushel ist, so folgt, daſs die Menge des in *England* bereiteten, und mit Taxe belegten Malzes sich auf 2,416,384. 81 Quarters beläuft. Wenn wir annehmen, daſs um 5 p. C. mehr Malz bereitet worden, als das, welches mit Taxe belegt worden, so würde das ganze wirklich in *England* im Jahre 1813 bereitete Malz 2,537,204 Quarters betragen.

In *Schottland* betrug die wirkliche Einnahme im Jahre 1813 L. 134,106. 12 s. 0¼ d. Der Betrag der Taxe für *Schottland* ist drei *Schilling* acht *Pence*, und ½ *Fartling* fürs Bushel; sonach ist der Betrag des in diesem Königreiche im Jahre 1813 bereiteten Malzes 91,436. 32 Quarters, und man kann das ganze in *Schottland* im Jahre 1813 wirklich bereitete Malz auf 100,000 Quarters schätzen, welches der sechs und zwanzigste Theil des ganzen in *Groſsbritannien* bereiteten Malzes ist. Daraus folgt, daſs vier Mahl mehr Bier in *England* als in *Schottland* konsumirt wird, in Verhältniſs der Bevölkerung dieser zwei Länder.

Im Jahre 1814 belief sich der Ertrag der Malztaxe in *England* auf L. 4,772,332. 5 s. 5½ d. Dieses gibt nach dem Betrage der Taxe von vier *Schilling* und vier Pence fürs Bushel 2,753,268. 6 Quarters Malz; und wird zu diesem der Betrag von 5 p. C. dazu gerechnet, so folgt, daſs das ganze in *England* im Jahre 1814 bereitete Malz sich auf 2,890,932 Quarters beläuft.

In *Schottland* belief sich der Ertrag der Malztaxe in demselben Jahre auf L. 125,787, 7 s. 10¼ d, welches 3 *Schillinge* und 8¼ *Stüber* fürs Bushel ge-

rechnet, 85,521.18 Quaters Malz gibt. Wir können, in Hinsicht, daſs die Zunahme der Gröſse des Malzes in der Taxe nicht berechnet ist, und die Taxe in den Hochlanden niedriger ist, als in den niedern Ländern, 90,000 Quarters annehmen, welches um $\frac{1}{10}$ weniger ist, als die im Jahre 1813 gemalzte Quantität, während die in *England* gemalzte Quantität weit gröſser ist. Die ganze Menge des in *Groſsbritannien* im Jahre 1814 bereiteten Malzes war daher 2,980,932 Quarters.

Im J. 1813 bereitetes Malz in Quarters	2,637,204
do. 1814 do. do. » »	2,980,932
Mittlerer Betrag .	2,809,068.

Vielleicht kann folgende Tabelle, welche die Menge des in dreizehn vorzüglichen Häusern in *London* während neun Jahren gebrauten Porters angibt, einen deutlichen Begriff von der Gröſse geben, auf welches dieses Gewerbe in diesem Lande gestiegen ist *).

*) Es sind auſser denen in der Tabelle angegebenen Porterbrauern in *London* noch einige andere. Die folgenden sieben waren in Rücksicht der Menge des bei ihnen gebrauten Porters die nächsten in der Ordnung an denen, welche in der Tabelle für 1812 angegeben sind:

	Barrels		Barrels
Martineau u. Comp.	24,143	*Tickel's*	18,071
Hodgson.	24,143	*Dickinson*	16,292
Pryors	20,210	*Green* und Comp. .	14,090.
Starkey	18,136		

Wollten wir ein Urtheil über die verschiedenen in verschiedenen Häusern angewendeten Methoden fällen, so würden wir den *Martineau* als den ersten seines Gewerbes rücksichtlich seiner Genauigkeit und Geschicklichkeit ansetzen.

Die folgende Tabelle gibt die Menge des in sieben vorzüglichen Häusern in *London* den 5. Juli 1815 gebrauten *strong ale* an:

	Barrels		Barrels
Stretton und Comp.	27,094	*Hale* und Comp. .	10,134
Wyatt	22,146	*Ball* und Comp. .	7,985
Charrington u. Cp.	20,444	*Thorpe* und Comp. .	5,433.
Goding und Comp.	14,491		

Gebraute Quantität in einem Jahre mit Ende des	Juli 1807	Juli 1808	Juli 1809	Juli 1810	Juli 1811	Juli 1812	Juli 1813	Juli 1814	Juli 1815
Von	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.	Barrels.
Barclay u. *Perkins*	166,600	184,196	205,328	335,053	264,405	270,259	257,265	262,467	337,621
Meux, Reid u. Comp.	170,879	190,169	150,105	211,009	220,094	188,078	165,153	165,628	182,104
Trueman, Honbury und Comp. . . .	135,972	117,374	130,846	144,990	142,179	160,164	140,114	145,141	172,162
F. Calvert u. Comp.	83,004	68,924	90,363	133,491	105,887	108,212	100,093	100,391	119,333
Whitbread u. Comp.	104,251	111,185	100,275	110,939	122,316	122,446	135,892	141,104	161,018
H. Meux und Comp.	—	—	40,663	93,660	103,152	102,493	82,012	100,776	123,100
Combe	82,273	70,861	75,551	85,150	81,761	100,824	97,035	95,398	105,081
Brown, Parry und Comp. [1])	125.654	131,647	114,001	84,475	72,367	51,274	45.500	30,162	38,107
Goodwynne, Skinner und Comp. .	72,580	70,232	60,233	74,233	85,181	81,022	71,467	62,019	72,080
J. Calvert [2])	37,033	38,002	39,155	—	—	28,038	—	30,252	32,256
Elliot und Comp. .	47,388	48,669	45,008	57,251	58,042	58,035	49,269	45,162	56,922
Taylor	30,273	32,800	40,007	44,511	46,222	51,220	41,850	42,126	51,294
Clowes, Maddox und *Newbury* . .	38,544	39,273	40,231	41.594	36,872	34.016	29,844	—	—
Summen .	1,092,451	1,103,032	1,132,366	1,316,345	1,338,478	1,356,085	1,215,494	1,220,616	1,451,688

1) Für die letzten vier Jahre der Tabelle haben wir Cox und Campbell substituirt.

2) Für die letzten vier Jahre der Tabelle haben wir Hollingsworth und Compagnie substituirt.

Um sich einen gehörigen Begriff von der Menge des in dieser Tabelle angegebenen Porters zu machen, ist es nothwendig zu wissen, dafs das *Londner* Barrel 36 Gallons enthält.

Das gewöhnliche Mafs der Würze des Stark-Ale *(strong ale)* in diesem Lande kann angenommen werden auf 60 bis 120 Pfund fürs Barrel, oder nach dem spezifischen Gewichte 1,064 bis 1.1.1275 bei der Temperatur von 60°. Das am höchsten geschätzte Ale ist nicht immer das stärkste; der Preis hängt gröfstentheils von der Berühmtheit des Brauers ab. Die Gährung des Ale wird nicht weit getrieben; daher ein beträchtlicher Theil Zuckerstoff in der Flüssigkeit beinahe unzersetzt zurückbleibt. Mittelst einer Galläpfeltinktur hat man auch Spuren von Stärke im Starkbier *(strong ale)* entdeckt, nachdem man es durch längere Zeit in Flaschen aufbewahrt hatte. Die beigefügte Tabelle gibt die ursprüngliche Stärke der Würze an, ehe die Gährung anfing, und gleicherweise die durch die Gährung bewirkte Abnahme des spezifischen Gewichtes, oder die Verdünnung.

Ursprüngliches spezifisches Gewicht der Würze.	Pfund per Barrel des in selber enthaltenen Zuckerstoffs	Spezifisches Gewicht des Ale.	Pfund per Barrel des in selber enthaltenen Zuckerstoffs	Verminderung oder Verhältnifs des zersetzten Zuckerstoffs
1.095	88.75	1.050	46.25	0.478
1.0918	85.62	1.042	38.42	0.552
1.0829	78.125	1.0205	16.87	0.787
1.08625	80.625	1.0236	20.00	0.757
1.078	73.75	1.028	24.25	0.698
1.070	65.00	1.0285	25.00	0.615
1.10025	93.75	1.040	36.25	0.613
1.1025	95.93	1.042	38.42	0.6
1.0978	91.56	1.03075	27.00	0.705
1.0956	89.37	1.0358	32.19	0.640
1.113	105.82	1.0352	31.87	0.661
1.1092	102.187	1.0302	26.75	0.605
1.1171	110.0	1.040	36.25	0.669
1.103	96.4	1.0271	23.42	0.757
1.066	61.25	1.0214	17.8	0.709

Da eine gewisse Quantität Alkohol in dem Ale durch die Gährung sich entwickelt, so ist einleuchtend, dafs die letzte Kolumne nicht ganz genau ist. Die wirkliche Quantität des Zuckerstoffes einer jeden derselben mufs also gröfser seyn, als in der Kolumne angegeben wird, weil der Wirkung des Zuckerstoffes, das spezifische Gewicht des Ale zu vermehren, der Alkohol, welcher das spezifische Gewicht zu vermindern sucht, entgegenwirkt. Ein Blick auf die vorliegende Tabelle zeigt, dafs die Verdünnung mit der Stärke in keinem Verhältnisse steht. Sie war unter allen die gröfste bei dem dritten, und die geringste bei dem ersten Brauversuche. Diese Brauversuche sind dieselben, welche früher zur Darstellung der Menge der zum Gähren gebrauchten Hefe angegeben sind; man kann durch Vergleichung dieser zwei Tabellen miteinander leichter einige Schlüsse machen über die Wirkung verschiedener Quantitäten Hefe, und verschiedener Temperaturen auf die Verdünnung des Stark-Ale (*strong ale*).

Porter ist schwächer als Stark-Ale. Das spezifische Gewicht der Porterwürze ist nach *Shannon* (die Stärke wurde durch einen Saccharometer bestimmt) 1,0645, welches 60 Pund fürs Barrel an Zuckerextrakt angibt. Dieses ist der Grund, warum es weniger klebrig als Stark-Ale ist. Nach den Versuchen des *Mr. Brande*, enthält das *Brownstout*, welches das stärkste in *London* bereitete Porter ist, 6.8 p. C. dem Volumen nach Alkohol vom spezifischen Gewichte 0.825.

Die Porter-Brauer in *London* bereiten drei Arten Malz, nämlich: blasses Malz, gelbes Malz und braunes Malz. Diese drei werden abgesondert gemaischt und die Würzen von denselben werden hernach miteinander in demselben Gährungsgefäfse gemischt. In manchen Brauereien, wie in denen des

Barclay und *Perkins* in *Borough* sind drei abgesonderte Maischbottiche. In andern Brauereien ist es gebräuchlich, eine Art Malz den ersten Tag zu maischen, die andere Art den zweiten Tag und eine dritte den dritten Tag. Die Würze des ersten Tages wird in den Gährungsbottich gegeben, und mit Hefe gemischt; und die andern zwei Würzen werden, wie sie sich gebildet haben, nach und nach hinzugegeben. Das spezifische Gewicht der Würze des *browen-stout* ist 1.0624. Die Würze des besten gewöhnlichen Porters hat ein spezifisches Gewicht von 1.0535, das der schwächsten Würzen 1.0374. Das aus 20 Brauversuchen abgeleitete mittlere spezifische Gewicht war 1.0500. Eine solche Würze enthält beiläufig 46.4 Pfund für das Barrel Zuckerstoff. Nach dem Geschmacke mancher Würzen scheint von manchen Brauern Quassia in bedeutender Menge angewendet zu werden, von andern weniger. Die Gährung des Porter wird mit großer Schnelligkeit betrieben, so daſs sie in zwei oder drei Tagen vorüber ist. Das spezifische Gewicht des Porters wird gewöhnlich herabgebracht auf 1.013 oder 1.017. Das spezifische Gewicht des besten *brown-stout* ist, nachdem es einige Monathe in Flaschen stand 1.0106. Die Proportion des in verschiedenen Häusern angewendeten blassen und braunen Malzes ist verschieden. Einer von den besten Brauern in *London* nimmt genau zwei Theile blassen Malzes zu einem Theile braunen Malzes.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel II. und III.

Fig. 1. und 2. Taf. II. stellt die Anordnung der Geräthschaften und Maschinerien einer großen Porterbrauerei dar. Die Größe der einzelnen Geräthschaften ist willkürlich nach der Gröſse des Bedarfs.

Das Malz zum Behufe der Brauerei wird in grofsen

Scheuern oder Malzböden aufgehäuft, welche gewöhnlich in dem obern Theile des Gebäudes befindlich sind. Ein solcher wird vorgestellt Fig. I. bei A; die andern, welche man sich auf jeder Seite desselben denken mufs, können in dieser Ansicht nicht gesehen werden. Unmittelbar unter dem Malzboden A ist die Mühle, in deren oberem Stockwerke 2 Paar Walzen a a angebracht sind, um die Malzkörner zu schroten. Eine genauere Vorstellung dieser Walzenmühle geben die Fig. 3 und 4. In dem Stockwerke unter den Walzen sind die Mühlsteine b b, wo das Malz bisweilen gemahlen wird, statt des einfachen Schrotens, mittelst des Durchlaufens zwischen zwei Walzen. Ist das Malz so zubereitet, so wird es mittelst eines Troges in ein Behältnifs d gebracht, aus welchen es mittelst einer Spiralschraube e (sieh Fig. 5 und 6) in das grofse Behältnifs B (welches für das gemahlene Malz bestimmt ist) hinauf gebracht werden kann, welches unmittelbar über dem Maischbottich D befindlich ist. Das Malz wird darin, bis man es braucht, aufbewahrt, und dann in den Maischbottich abgelassen, wo man mittelst heifsen Wassers aus dem Kessel G das Extrakt erhält.

Das Wasser zum Behufe der Brauerei erhält man aus dem Brunnen E Fig. 1 mittelst einer durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzten Pumpe, und der Steigröhre f dieser Pumpe, welche das Wasser in das grofse Wasserbehältnifs F leitet, welches über dem Gebäude der Maschine angebracht ist, und von welchem eiserne Röhren zum Kessel G gehen, und so in jeden Theil der Brauanstalt, wo kaltes Wasser zum Reinigen und Waschen der Gefäfse nöthig ist. Der Kessel G kann mit kaltem Wasser gefüllt werden durch Umdrehung eines Hahns; und das darin erwärmte Wasser wird durch die Röhre g in den Maischbottich D geleitet. Es wird hineingeführt unter dem falschen Boden, auf welchem das Malz liegt, und in-

dem es durch die Löcher dieses Bodens aufsteigt, zieht es den Zuckerstoff aus dem Malze aus; es bleibt längere oder kürzere Zeit zur Infusion nach Umständen darin. So oft Wasser aus dem Kessel genommen wird, muſs wieder frisches Wasser hineingelassen werden, um wieder heiſses Wasser zum zweiten Einmaischen zu haben; daher muſs der Kessel nie auf einmahl ganz ausgeleert werden, sonst würde die groſse Hitze des Feuers den Boden zerstören. Um daher Wasser abzulassen und den Boden des Kessels gleich wieder mit Flüssigkeit anzufüllen, ist über dem Kessel ein zweites Behältniſs angebracht, wie zu sehen Taf. III. Fig. 3, und der aus dem Kessel aufsteigende Dampf erwärmt das in diesem Behältnisse enthaltene Wasser auf einen bedeutenden Grad, wovon wir später reden werden.

Während des Prozesses des Maischens wird das Malz in dem Maischbottich umgerührt, um jeden Theil desselben der Einwirkung des Wassers auszusetzen. Dieses geschieht durch eine in dem Maischbottich angebrachte Maschine, welche durch eine horizontale Stange, die mit der Mühle in Verbindung steht, in Bewegung gesetzt wird. Diese Maschine wird vorgestellt Fig. 1 Tafel III. Ist das Maischen vorüber, so wird die Würze oder das Extrakt von dem Malze abgelassen, in ein Gefäſs J Taf. II Fig. 1, welches die Gröſse des Maischbottiches hat, und unmittelbar unter demselben befindlich ist, daher es auch den Nahmen Unterstock (*underback*) hat. Hier darf die Würze nicht länger bleiben, als bis sie ganz aus dem Maischbottich abgeflossen ist. Sie wird dann durch eine dreifache Pumpe k in das Behältniſs oder die Pfannen ober dem Kessel hinauf gepumpt, mittelst einer Röhre, die man aber in der Zeichnung nicht sehen kann.

Die Würze bleibt in diesem Behältnisse, bis daſs

das Wasser für das folgende Maischen aus dem Kessel abgelassen ist. Diese Verzögerung ist kein Zeitverlust, weil die Hitze des Kessels und der aus demselben aufsteigende Dampf die Würze, welche sich etwas abgekuhlt hat, leicht zum Sieden bringt. Sobald der Kessel ausgeleert ist, wird die Würze aus der oberen Pfanne in den Kessel abgelassen, und die zweite Würze wird aus dem Untergefäfs in diese Pfanne gepumpt. Die gehörige Menge Hopfen wird in den Kessel durch eine kleine Oeffnung gegeben, die Thür dann verschlossen und fest zugeschraubt, um den Dampf abzusperren und zu bewirken, dafs er durch die Röhren in die obere Pfanne steigt, in welcher er die Würze nahe bis zum Sieden bringt. Es ist zu bemerken, dafs die verschiedenen Würzen einander durch alle die verschiedenen Gefäfse mit gröfster Regelmäfsigkeit folgen, so dafs kein Zeitverlust ist, und ein jeder Theil des Apparats immer in Anwendung ist. Wurde das Sieden der Würze durch hinlängliche Zeit fortgesetzt, um den gröfsten Theil des Extrakts zu verdichten, und einen Theil des Wassers zu verdampfen, so wird sie abgelassen durch einen grofsen Hahn in den Ständer *(jack-back)* k. Dieses ist ein Gefäfs von hinlänglicher Gröfse, um sie aufnehmen zu können, versehen mit einem Boden von gegossenen Eisenplatten, welcher kleine Löcher hat, durch welche die Würze abfliefst und den Hopfen zurückläfst. Die heifse Würze wird durch die Röhre h mittelst der dreifachen Pumpe in die Kühlgefäfse L (Fig. 1) getrieben. Diese Pumpe ist zu diesem Zwecke mit verschiedenen Verbindungsröhren und Hähnen versehen. Die Kühlgefäfse L sind seichte Gefäfse, übereinander gebaut in mehreren Stockwerken, und der Theil des Gebäudes, in welchem sie enthalten sind, ist von allen Seiten mit Gitterwerk umgeben, des freien Luftzuges wegen. Ist die Würze für die Gährung hinlänglich abgekühlt, so wird sie von allen Kühlgefäfsen

durch Röhren in das grofse Gährungsgefäfs M geleitet, welches von hinlänglicher Gröfse seyn mufs, um das einen Tag hindurch gebraute Bier zu fassen.

Ist die erste Gährung vorüber, so wird das Bier aus dem grofsen Gährungsgefäfse M in kleine Gährungsbottiche oder Klärungsgefäfse N abgelassen, von welchen eine grofse Anzahl in der Brauerei aufgestellt ist. Sie werden zu vieren neben einander gestellt, und diese vier sind mit einer gewöhnlichen Röhre *(spout)* versehen, um die Hefe in die Tröge n abfliefsen zu lassen, welche unter ihnen stehen. In diesen Klärungsgefäfsen bleibt das Bier, bis die Gährung vollendet ist, und wird dann in die Vorrathsgefäfse gefüllt, welche Fässer oder Tonnen sind von ungeheurer Gröfse. In diesen wird das Bier aufbewahrt, bis man es braucht, und dann in kleine Fässer abgelassen, und aus der Brauerei verschickt. In der Zeichnung ist kein solches Vorrathsgefäfs; sie haben eine konische Gestalt und verschiedene Gröfse, von funfzehn zu vierzig Fufs im Durchmesser, und gewöhnlich zwanzig Fufs in der Höhe.

Die Dampfmaschine, welche alles in Bewegung setzt, ist in der Zeichnung vorgestellt. An der Achse des grofsen Schwungrades ist ein Kammrad, welches ein anderes ähnliches Rad am Ende einer horizontalen Welle bewegt, welche aus dem Maschinengebäude bis an das grofse Treibrad reicht, in welches sie mittelst eines Zahnrades eingreift. Dieses Mühlrad setzt die Mühlsteine in Bewegung, und die horizontale Achse, welche die dreifache Pumpe k treibt. Die Walzen a a werden bewegt durch ein Winkelrad am obern Ende der bis dahin zu diesem Zwecke reichenden Achse des Mühlrades; und die horizontale Welle H für die Maischmaschine wird ebenfalls durch ein Paar Winkelräder umgedreht. Hier ist ebenfalls eine in der Zeichnung nicht angegebene Aufzugsmaschine

befindlich, durch welche die Malzsäcke aus dem Hofe auf den höchsten Theil des Gebäudes gehoben und auf dem Malzboden A ausgeleert werden.

Fig. 2, Tafel II. stellt die Gährungseinrichtung in der Brauerei der Hrn. *Whitbread* und *Cp. (Chiswell-Street)* vor, welche in ihrer Art sehr vollkommen ist, und nach dem Plane des Hrn. *Richardson* eingerichtet wurde. Der ganze Apparat der Fig. 2 ist bestimmt zu demselben Zwecke, den das grofse Gefäfs M und die Bottiche N Fig. 1 leisten. In der Fig. 2 ist r die Röhre, welche aus den verschiedenen Kühlgefäfsen die Würze zu den grofsen Gährungsgefäfsen M leitet, deren zwei sind, eines hinter dem andern; ff stellet einen Theil der grofsen Röhre vor, welche alles Wasser aus dem Brunnen E Fig. 1 in das Wasserbehältnifs F leitet. Diese Röhre wird zweckmäfsig angebracht an die Wand des Gährungsgebäudes Fig. 2, und hat einen Hahn bei r, die Röhre abzusperren. Unter dieser Röhre ist eine Seitenröhre p, welche in die grofse Röhre xx geht, in welcher die vorige Röhre eingeschlossen ist. Von dem Ende der Röhre x ganz nahe am Gefäfse M lauft ein andrer Arm nn zur Röhre f zurück, und ist ebenfalls mit einem Hahne versehen. Der Zweck dieser Einrichtung ist, kaltes Wasser durch die Röhre xx fliefsen zu lassen, so dafs es die Röhre r, welche von dünnem Kupfer verfertigt ist, umgibt, und die Temperatur der Würze, indem diese durch die Röhre r geht, herabsetzt, bis man mittelst eines Thermometers gefunden hat, dafs sie genau die erforderliche Temperatur habe, ehe sie zum Gähren in das grofse Behaltnifs M gelassen wird. Mittelst der Hähne bei n und p kann die Quantität des kalten Wassers, welche in Berührung bleiben soll mit der Oberfläche der Röhre r, nach Belieben bestimmt werden, so dafs man die Wärme der Würze, bevor sie in das Gährungsgefäfs kommt, beliebig reguliren kann.

Ist die erste Gährung in den Gährungsgefäſsen M vorüber, so wird das Bier durch die Röhren a b abgelassen, und durch die Seitenröhren w w zu den verschiedenen Reihen der Gährungsgefäſse N N geleitet, welche das ganze Gebäude erfüllen. Zwischen zwei Reihen stehen groſse Tröge, welche die Hefe aufnehmen, die überflieſst. In der Zeichnung sieht man, daſs die kleinen Tonnen niedriger stehen als der Boden des groſsen Behältnisses M, damit das Bier in selbe abflieſsen, und alle auf gleiche Höhe füllen könne. Sind sie gefüllt, so wird der Kommunikationshahn geschlossen; da aber durch die Produktion der Hefe die Quantität des Biers in jedem Gefäſse vermindert wird, so ist es nothwendig, sie nachzufüllen. Zu diesem Zwecke werden die zwei groſsen Gefäſse O O aus dem groſsen Behältnisse M gefüllt, ehe man Bier in die kleinen Gefäſse N abgelassen hat, und diese Quantität Bier wird aufbewahrt zum Nachfüllen. Die zwei Gefäſse O O stehen eigentlich zwischen den zwei Behältnissen M; sie muſsten jedoch in der Zeichnung so gestellet werden, daſs man sie sehen könne. Nahe bei jeder Nachfüllungstonne ist ein Behältniſs t, welches durch eine Röhre in Verbindung steht mit dem Gefäſse O, welche Röhre mit einem Ventile geschlossen ist, das durch einen Schwimmer regulirt wird. Die kleinen Behältnisse t stehen in Verbindung mit den Röhren, welche zu den kleineren Gährungsgefäſsen N führen; daher steht die Oberfläche des Biers in allen Tonnen und in jenen Behältnissen auf gleicher Höhe, und so wie die Höhe abnimmt durch das Auswerfen der Hefe, sinkt auch der Schwimmer in den Gefäſsen t, öffnet das Ventil, so daſs wieder eine hinlängliche Quantität Bier aus den Nachfüllungstonnen o abflieſst, um den Stand des Biers in allen Gährungstonnen und so auch in den Behältnissen t auf die ursprüngliche Höhe zu bringen. Um die Hefe wegzuleiten, welche während der Gährung des Biers in den Tonnen O O sich bildete, ist ein eisernes Gefäſs so

eingerichtet, dafs es auf der Oberfläche des in den Tonnen enthaltenen Biers schwimmt; von der Mitte dieses Gefäfses geht eine Röhre o herab, durch den Boden der Tonne, in welchem sie mittelst eines ledernen Halses so dicht als möglich eingepafst ist, und durch welchen sie niedergeht, wenn das mit ihr verbundene Gefäfs auf der Oberfläche des Bieres siedet. Die Hefe fliefst über den Rand dieses Gefäfses und wird durch die Röhre in einen unterhalb stehenden Trog geleitet.

Unter dem Gährungsgebäude sind grofse Gewölbe P, von Stein, und wasserdicht ausgefüttert. In diese wird das hinlänglich gegohrene Bier abgelassen, und bis zum Gebrauche aufbewahrt. Solche Gewölbe sind im Gebrauche in der Brauerei des Hrn. *Whitbread* statt der grofsen Vorrathsgefäfse, von welchen wir vorhin gesprochen haben, und sie sind in vielen Hinsichten vorzuziehen, weil sie, indem sie unter der Oberfläche der Erde sind, eine grofse Gleichheit der Temperatur erhalten.

Fig. 3 und 4 Tafel II. stellen die Malzwalzen vor, oder die Maschine zum Schroten der Malzkörner. A ist der Trichter, in welchen das Malz aus dem Malzboden herabgelassen wird; aus diesem wird das Malz nach und nach mittelst eines Mühltrichters a b zwischen die Walzen B D gebracht. Diese Walzen sind von Eisen, vollkommen cylindrisch und ihre Achsen ruhen auf Lagern von Messing, welche in eisernen Rahmen befindlich sind. Eine Schraube E geht durch das Ende eines jeden eisernen Rahmens, durch welche die Zapfenlager vorwärts geschoben, und die Walzen näher zu einander gebracht werden können, so dafs das Malz mehr gerieben werden kann. G ist die Welle, durch welche eine der Walzen gedreht wird; die andere wird in Bewegung gesetzt durch ein Paar gleiche Zahnräder H, welche an den gegenüberste-

henden Enden der Achsen der Walzen angebracht sind; d ist ein kleiner Hebel, welcher in die Zähne eines der Zahnräder herabhängt, und daher durch die Zähne des bewegten Zahnrades gehoben wird. Dieser Hebel befindet sich an einem Ende der Achse, welche durch das Holzgestelle geht; in der Mitte derselben ist ein Hebel c (Fig. 3 und 7), welcher den Trog b trägt, der unter der Oeffnung des Trichters A hängt. Dadurch wird der Trog b immer geschüttelt, schüttelt das Malz ordentlich aus dem Trichter A, und läfst es zwischen die Walzen fallen: e (Fig. 3 u. 4) ist ein Schabeisen von Eisenblech, welches gegen die Oberfläche der Walzen immer durch ein Gewicht angedrückt wird, um die Körner, welche sich an die Walzen anhängen, zu entfernen.

Fig. 5 Taf. II ist die Schraube, durch welche die gemahlene oder geschrotete Gerste von einem Theil der Brauerei in den andern gebracht wird. K ist der schief stehende Zylinder, in dessen Mitte die Achse der Schraube H angebracht ist, und die spiral um die Achse laufende eiserne Platte, welche die Schraube bildet; letztere ist so eingerichtet und so genau gemacht, dafs sie den untern Theil des innern Raumes des Behältnisses genau ausfüllet. Wird nun die Schraube durch die Räder FE oder auf eine andere Art herumgedreht, so hebt sie das Malz aufwärts aus dem Behältnisse d, und gibt es durch die Röhre G ab. Die Schraube ist eben so anwendbar, das Malz in der horizontalen Lage fortzuleiten, wie in der schiefen Lage; und man hat derlei Maschinen in verschiedenen Theilen der Brauerei, um das Malz auf was immer für einen Ort fortzuschaffen.

Fig. 1 Taf. III. ist die Maischmaschine. WW ist der Bottich, verfertigt aus hölzernen Dauben, die durch Reifen mit einander verbunden sind. In der Mitte desselben steht eine senkrechte Welle NN, welche lang-

sam herumgedreht wird, mittelst zweier an dem obern Ende angebrachter Winkelräder K J. R R sind zwei von der Welle ausgehende Arme, welche die Achse S in der senkrechten Richtung erhalten. Die Achse S (Fig. 1 und 2) ist mit mehreren Armen oder Flügeln T versehen, welche gegen die Richtung ihrer Bewegung schief gestellt sind. Wird die Achse herumgedreht, so bringen diese Arme das Malz in dem Bottich in Bewegung, und treiben es immer vom Boden aufwärts.

Die Bewegung der Achse S wird hervorgebracht durch ein am obern Ende derselben angebrachtes Rad Q, welches durch das Rad P bewegt wird. Letzteres ist an dem unteren Ende der Röhre O oder hohlen Welle O befestiget, welche sich frei um die Welle N bewegt. An dem obern Ende derselben Röhre O befindet sich das Rad M, welches durch das Rad L bewegt wird. Letzteres ist an dem Ende der horizontalen Welle F angebracht, welche die ganze Maschine in Bewegung setzt. An derselben Welle ist ein Trilling G befindlich, welcher das Rad H treibt, das an dem Ende einer horizontalen Achse befestigt ist, welche an dem entgegengesetzten Ende einen konischen Trilling J hat, welcher das vorhin erwähnte Winkelrad k in Bewegung setzt. Dadurch wird die Umdrehung der Hauptwelle N langsam, in Rücksicht der Bewegung der Achse S; denn die letztere wird 17 oder 18 Umdrehungen machen, während sie selbst einmahl durch die Bewegung der Achse N in dem Bottich umläuft. Im Anfange der Operation des Maischens ist die Maschine in langsamer Bewegung; aber nachdem alles Malz durchnäſst ist, geht sie schneller. Zu diesem Zwecke hat die stehende Welle A, welche die Maschine in Bewegung setzt, zwei Räder B C, welche an der Röhre X befestigt sind. Diese Räder greifen in die Räder D und E ein, welche an dem Ende der horizontalen Welle F sich befinden; der Abstand zwischen den zwei Rädern B und C ist groſs

genug, dafs sie nicht zugleich in die Räder D und E eingreifen können; allein die Röhre X, an welcher sie befestigt sind, kann an der Achse A so weit auf und ab geschoben werden, um eines von den Rädern B oder C in das ihm entsprechende Rad E oder D eingreifen zu lassen. Da nun die Durchmesser von BE und CD verschieden sind, so kann die Bewegung der Maschine rücksichtlich der Geschwindigkeit nach Belieben abgeändert werden, indem man die einen oder die andern Räder gebraucht. b und c sind zwei Hebel, welche an ihrem Ende mit Gabeln versehen sind, und in die Enden der Röhre X eingreifen; diese Hebel sind durch eine Stange verbunden; mittelst der Handhabe b wird die Röhre X mit ihren Rädern verschoben.

Fig. 3 und 4 stellen den grofsen verschlossenen kupfernen Kessel vor. AA ist der Kessel, und B die darüber angebrachte Pfanne. Der Kessel hat eine grofse Röhre E, welche von dem Deckel desselben nach aufwärts geht, um den Dampf abzuleiten; von dem obern Theile derselben gehen vier Röhren schief herab, deren Enden unter der Oberfläche des Wassers oder der Würze, welche in der Pfanne ist, stehen. Durch diese Vorrichtung mufs der Dampf, welcher aus dem Kessel steigt, durch die Enden der Röhren R gehen, und indem er durch die in der Pfanne befindliche Flüssigkeit durchgeht, erwärmt er sie. In der Mitte des Kessels ist eine senkrechte Spindel *a*, welche an dem untern Ende mit Armen dd versehen ist, und die durch ein an dem obern Ende angebrachtes Zahnrad b herumgedreht wird. An den Armen dd hängen Kettenschlingen, welche beim Umdrehen der Achse auf dem Boden des Kessels herumgeschleift werden; dadurch wird der Hopfen bewegt, damit er sich auf dem Boden nicht anbrenne. fg. ist eine Kette und Walze, um die Spindel a aufzuziehen, wenn ihre Bewegung nicht

nöthig ist, und e e sind eiserne, mit der Kesselwand verbundene Stangen, um die Achse *a* genau in der Mitte des Kessels zu erhalten. D ist eine Röhre, um den Dampf in den Schorstein zu leiten, wenn die Flüssigkeit in der Pfanne nicht mehr erwärmt zu werden braucht.

Die Feuerstätte wird abgetheilt in zwei Theile durch eine unter dem Boden des Kessels gezogene Wand, wie in der Zeichnung Fig. 4 zu sehen, wo der Kreis A den Boden des Kessels vorstellt, und der Kreis X seine gröfste Breite. C ist der Feuerrost; die rohen Kohlen werden nicht durch die Feuerthür, wie bei gewöhnlichen Oefen, geworfen; sondern man gibt sie in ein kleines geneigtes Gefäfs von Eisen h (Fig. 3), welches in die Ziegelmauer gebaut, und trichterförmig gestaltet ist; die in diesem Gefäfse enthaltenen Kohlen füllen es aus, und verhindern den Eintritt der Luft. An dem untersten Theile dieses Trichters werden die Kohlen in den Zustand der Verbrennung gebracht, noch ehe sie in den Ofen gelangen. Letzteres geschieht durch das Hineinbringen eines Schüreisens bei i, gerade unter dem untern Ende des Trichters h, und das Vorwärtsschreiten der Kohlen auf den Rost C. Unmittelbar über dem Trichter h ist eine kleine Oeffnung gelassen, um einen frischen Luftstrom längs dem Trichter über die Oberfläche der Kohlen zuzulassen, welche an dem untern Ende des Trichters h glühen. Dadurch wird der von diesem Theile der Kohlen abgehende Rauch vorwärts über die glühenden Kohlen auf dem Roste C geleitet, und dadurch verbrannt. Ueber dem grofsen Roste c ist eine Brustmauer S errichtet, um der Flamme eine Richtung nach aufwärts längs dem Boden des Kessels A zu geben; und indem sie von da unter den Boden kömmt, wird sie in die Rauchfänge aufgenommen, von denen jeder eine halbe Windung um den untern Theil des Kessels

macht, so wie es in der Zeichnung bei tt zu sehen ist: sie vereinigen sich dann in demselben Punkte in dem senkrechten Schorsteine W, dessen Eingang von unten mittelst eines Schiebers E mehr oder weniger gesperrt werden kann, um den Zug geringer oder stärker zu machen. Aufser diesem Register befindet sich noch ein Schieber an dem Orte, wo der Rauch von dem Kessel in den Rauchfang eintritt. Mittelst dieser beiden Schieber kann das Feuer unter dem Kessel mit der gröfsten Genauigkeit regulirt werden, denn durch Oeffnung des Schiebers E wird kalte Luft unmittelbar in den Schorstein W hereingelassen, und so nimmt der Zug ab, und wenn man zugleich die Schieber der Rauchfänge in dem Schorstein schliefst, wird der gröfste Zug gehemmt; welches auch nothwendig geschehen mufs, wenn der Kessel von Flüssigkeit entleert ist. Unmittelbar über dem Feuerroste c ist ein Bogen von Ziegeln oder Steinen 5 unter dem Boden des Kessels angebracht, um ihn vor zu grofser Hitze zu schützen. Der Rauchfang ist unterstützt durch eiserne Säulen kk. Hinter dem Feuerroste c ist eine Höhlung r, um die Mengen der Schlacken aufzunehmen, welche sich bei einem so grofsen Feuer gebildet haben. Sie werden in dieses Behältnifs von dem Roste mit einer eisernen Hacke geschoben, und dicht übereinander gehäuft. Der Boden dieses Behältnisses ist mit einer eisernen Schiebthüre versehen, durch welche die Schlacken herausgenommen werden. Auch kann das ganze Feuer von dem Roste in diese Höhlung oder Aschengrube getrieben, und so vom Kessel entfernt werden, welches nothwendig geschehen mufs, wenn der Kessel abgekühlt wird, so dafs man hineinsteigen kann, um ihn von dem Bodensatze, welcher nach dem Sieden der Würze zurückblieb, zu reinigen.

Fig 6 stellt einen von den Schiebhähnen oder Schiebern *(sluive - cocks)* vor, welche gebraucht

werden, um Verbindungen der Röhren mit Pumpen, oder andern Theilen der Brauerei zu bewirken. B B stellt die Röhre vor, in welcher der Schieber angebracht ist Die zwei Theile dieser Röhre sind eingeschraubt an die Seiten einer Büchse c c, in welchen ein Schieber A auf- und niederbewegt wird, und nach Belieben den Durchgang der Röhre verschliefst. Der Schieber wird bewegt durch die Stange a, welche durch eine Stopfbüchse geht, mittelst einer gezähnten Stange b, die mit einer Kurbel in Verbindung steht, und eines Getriebes. Der Schieber A pafst genau in die innere Oberfläche der Büchse c, und wird angedrückt durch eine Feder, damit er sehr gut schliefse.

Fig. 5 ist ein kleiner Hahn, welcher angebracht wird an der Seite eines grofsen Vorrathgefafses, um kleine Mengen Bier abzulassen, und seine Eigenschaften zu untersuchen. A ist der Theil einer Fafsdaube, in diese wird die Röhre des Hahns B hineingepafst, und in der Lage dicht anschliefsend erhalten durch eine von innen angeschraubte Platte. An dem andern Ende der Röhre B ist ein Stöpfel konisch eingesetzt, und mit einer Schraube festgehalten. Dieser Stöpfel hat in der Mitte eine Oeffnung, und von dieser geht eine Oeffnung seitwärts, und steht in Verbindung mit einer durch die Seite der Röhre gemachten Oeffnung, wenn der Hahn offen ist; wird aber der Stöpfel c herumgedreht, so stehen die Oeffnungen nicht zusammen, und dann ist der Hahn geschlossen. D ist die Handhabe des Hahns, durch welche der Stöpfel des Hahns geöffnet oder geschlossen wird. Die Handhabe pafst auf den durchbohrten Theil des Stöpfels, wenn sie durch die Oeffnung E eingeschoben wird. Sie ist durchbohrt, um das Bier aus dem geöffneten Hahn herauszulassen; das Bier fliefst demnach aus dieser Oeffnung f in ein Glas oder einen Becher. Die Oeffnung an der Seite des Stöpfels ist so angebracht, dafs

wenn die Handhabe in einer mit der Röhre f senkrechten Richtung abwärts gedreht wird, der Hahn geöffnet ist. Der vordere Deckel wird übrigens nur aufgesetzt, wenn der Hahn nicht gebraucht wird. Der Zweck dieser Einrichtung ist, dafs der Hahn von der Oberfläche der Tonne so wenig wie möglich hervorrage; denn es geschieht zuweilen, dafs ein grofser Reif von der Tonne bricht und herabfällt, sein grosses Gewicht würde einen weit hervorragenden Hahn herausschlagen; und geschieht dieses bei der Nacht, so kann sehr viel Bier verloren gehen, ehe man es bemerkt. Der nun beschriebene Hahn, dessen gröfster Theil im Fasse steckt, und der über die äufsere Oberfläche nur wenig hervorragt, ist für diesen Fall sicher anzuwenden.

Fig. 7 ist eine kleine Vorrichtung eines Spunthahnes *(vent peg)*, welcher oben in ein gewöhnliches Fafs eingeschraubt wird, wenn aus selbem Bier abzulassen ist, um durch dieselbe die nöthige Luft zuzulassen, damit das Bier ausfliefse. A A ist ein Theil des Fasses, in welchem die Röhre B eingeschraubt ist. Der oberste Theil der Röhre ist umgeben mit einer kleinen Kappe, von welcher zwei kleine Handhaben C C ausgehen, durch welche der Apparat umgedreht wird, um in das Fafs eingeschraubt zu werden. Die Kappe ist rund um den obern Theil der Röhre mit Wasser gefüllt, und in diesem ein kleines umgestürztes Gefäfs D. Daher kann die Luft einen Zutritt in das Fafs erhalten, wenn der Druck von Innen so weit vermindert ist, dafs die Luft durch das Wasser dringen, und unter das kleine Gefäfs D kommen kann.

VIII.

Ueber die Zubereitung des Flachses und Hanfes ohne Rösten, mittelst Maschinen.

Von

Karl Karmarsch,

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

I.

Die Fasern der Flachsstängel sind in ihrem natürlichen Zustande durch eine Art harzigen, dem Kleber ähnlichen Leimes mit einander verbunden. Die Behandlungsarten, welchen der Flachs bei seiner Zubereitung unterworfen wird, zwecken also vorzüglich dahin ab, diesen Leim zu zerstören, und so die Fasern von einander, von dem Holze und der Rinde lösbar zu machen.

Schon seit undenklichen Zeiten bedient man sich zu diesem Zwecke der sogenannten *Röste*, wobei der Flachs entweder einige Zeit der Witterung auf freiem Felde ausgesetzt, oder in Wasser eingeweicht wird. In beiden Fällen erleidet er eine Gährung, durch welche das zwischen den Fasern befindliche Bindungsmittel zerstört, und auf diese Art der oben angegebene Zweck erreicht wird. Das fernere Absondern und Zertheilen der Fasern geschieht durch das Brechen und Hecheln, Operationen, die zu be-

kannt sind, als daſs eine nähere Beschreibung derselben hier Platz finden könnte.

Obwohl nun zwar die Röstung zur Absonderung der Fasern von dem holzigen Theile des Stängels wesentlich beiträgt, so erleidet doch auch der Flachs durch dieselbe einige nicht unbedeutende nachtheilige Veränderungen, indem er nähmlich nicht nur an Helligkeit der Farbe und an Haltbarkeit verliert, sondern auch ganz und gar verdorben werden kann, da man kein sicheres Merkmahl der vollendeten Röste besitzt; des Zeitverlustes, den diese Operation immer mit sich führt, und der ungesunden Ausdünstungen, die dabei erzeugt werden, nicht zu gedenken.

Es ist daher gar nicht zu wundern, daſs man seit einiger Zeit ernstlich darauf gedacht hat, die Röste durch irgend ein Mittel überflüssig zu machen, und da es doch immer nur auf gehörige Zertheilung der Fasern ankommt, so glaubte man dieses Mittel gefunden zu haben, indem man eine Vorrichtung konstruirte, durch welche mittelst mechanischer Kraft beim Brechen das ersetzt würde, was durch die Beseitigung der Röste an chemischer Einwirkung vernachläſsiget ward.

Solche Vorrichtungen zum Brechen des Flachses hatte man zwar schon vor längerer Zeit, allein diese waren bloſs für gerösteten Flachs bestimmt. So hatte die patriotische Gesellschaft für Künste und Ackerbau zu *Mailand* schon im Jahre 1789 die Zeichnung einer solchen, aus drei kannelirten Walzen bestehenden Maschine bekannt gemacht, und dieselbe auch wirklich ausführen lassen. Im Jahre 1810 wurde von einem gewissen *Durand*, in *Ober-Canada*, eine Maschine angegeben, die von einem Wasserrade oder durch Pferdeskraft getrieben, den Flachs nicht nur

bricht, sondern auch zugleich das Klopfen desselben verrichtet. Man findet sie im XXXI. Bande der *Transactions of the Society for Encouragement of Arts etc.* (Jahrg. 1813) beschrieben und abgebildet. Ein anderer Vorschlag dieser Art rührt von dem *Engländer Bond* her. (Man sehe hierüber die angeführten Transactions etc. Bd. 25.)

Maschinen zum Brechen von ungeröstetem Flachse wurden zuerst von dem *Engländer Lee* im Jahre 1815 konstruirt. Nach seiner Methode wurden die getrockneten Flachsstängel nach einander mit zwei verschiedenen Maschinen bearbeitet. Die erste davon glich an Gestalt fast ganz der gewöhnlichen Breche, indem sie aus zwei, mit eisernen Schienen besetzten hölzernen Balken bestand, von denen der eine gewaltsam mit der Hand gegen den andern angedrückt wurde. Mittelst derselben wurde das Holz der Flachsstängel schon gröfstentheils zerbrochen. Die zweite kam rücksichtlich ihrer Wirkungsart mit der ersten überein, hatte aber eine von dieser etwas abweichende Gestalt. Auf diese beiden Maschinen hatte *Lee* ein Patent erhalten; allein die Unzulänglichkeit derselben für den vorgesetzten Zweck mufste sich ihm aus der Erfahrung ergeben haben, weil er bald darauf ein zweites Patent auf eine verbesserte Brechmaschine ansuchte, die aus zwei gekerbten eisernen Walzen bestand, zwischen denen die Flachsstängel durchgezogen und zerquetscht wurden. Fast zu gleicher Zeit mit denen des *Lee* kamen ein Paar andere Maschinen dieser Art zum Vorscheine, deren Erfinder, die Hrn. *Hill et Bundy*, ebenfalls ein Patent erhielten. Nach ihrer Methode wurden die rohen Flachsstängel zuerst mit einer aus fünf kannelirten Walzen bestehenden Maschine gebrochen, und dann noch mit einer anderen Vorrichtung, dem sogenannten *Reiber*, behandelt, um sie von allen noch anhängenden Holztheilen zu befreien, und zum Hecheln tauglich zu machen.

(Beide Maschinen findet man beschrieben und abgebildet im Märzhefte von 1818 des *Repertory of Arts, Manufactures and Agriculture.*)

Aufser den bereits angeführten Flachs- und Hanfbrechmaschinen von *Lee*, *Hill* und *Bundy* ist in *England* noch eine andere bekannt geworden, deren Erfinder, ein gewisser *Carty*, ebenfalls ein Patent darauf erhalten hat. Bald nach der Erscheinung der *Lee*'schen Maschinen, nähmlich schon im Jahre 1816, wurden ähnliche Vorrichtungen auch in *Frankreich* ausgeführt, und die Verbreitung derselben von der dortigen Staatsverwaltung auf's Eifrigste befördert. Bis jetzt sind zwei solcher Maschinen bekannt geworden. Die eine derselben rührt von dem Direktor des königl. Konservatoriums der Künste und Handwerke zu *Paris*, Hrn. *Christian*, her, und besteht aus einer grofsen gekerbten Walze oder Trommel, die von mehreren kleineren, ebenfalls gekerbten Cylindern, zu $\frac{2}{3}$ ihres Umkreises umgeben ist.

Die zweite französische Maschine ist von einem in *Paris* lebenden *Italiener*, Nahmens *Bellasinet*, angegeben worden, und besteht aus fünf, in einen Bogen gestellten, Paaren gekerbter Walzen, zwischen welchen die Flachsstängel durchgezogen werden. (Beschrieben findet man dieselbe im zweiten Hefte des *Rothstein*'schen Magazins für deutschen Flachs- und Hanfbau, woselbst auch eine Zeichnung derselben geliefert wird.)

In der neuesten Zeit endlich erhielt *Catlinetti* in *Mailand* (unterm 9. Februar 1820) ein ausschliessendes Privilegium für den Umfang des lombardisch-venetianischen Königreiches auf eine von ihm erfundene Flachs- und Hanf-Brechmaschine, die aus einem abgestutzten gekerbten Kegel besteht, der sich über einer ebenfalls gekerbten Kreisfläche um seine

Achse dreht. Die Kerben des Kegels laufen nach seiner Länge, und jene der unter demselben befindlichen, horizontal liegenden Kreisfläche vom Mittelpunkte gegen die Peripherie zu. Zwischen beiden werden die rohen Lein- oder Hanfstängel zerdrückt, indem der Kegel durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt wird. *(Opuscolo sulla nuova macchina del meccanico Giov. Catlinetti, per dirompere gli steli del lino e della canapa etc. Milano* 1020.*)*

Da die *Christian*'sche Maschine bis jetzt, unter allen ähnlichen Vorrichtungen, am allgemeinsten verbreitet ist, so sind die im Folgenden angeführten Versuche fast ausschliefsend mit derselben angestellt worden *).

Ein einziger Versuch reicht hin, zu zeigen, dafs diese Maschine nicht im Stande ist, die rohen Flachsstängel mit den Kerben ihrer Walzen so zu zerdrükken, dafs ihre Fasern hinlänglich getrennt würden. Aus dieser Ursache fand es der Erfinder zur Erzielung eines feinen Flachsfadens unumgänglich nothwendig, die gebrochenen Stängel vor dem Hecheln einige Tage lang an einem kühlen und feuchten Orte liegen zu lassen, sie hierauf noch ein Mahl mit der Maschine zu behandeln, und zuletzt in Wasser, in Kalilauge und Seifenwasser 24 Stunden lang einzuweichen oder zu baden. *Catlinetti* schlug vor, ungerösteten Flachs und Hanf nach dem Brechen und Hecheln in einem verschlossenen Gefäfse mit Aschenlauge oder Seifenwasser auszukochen. Man sieht, dafs beide Verfahrungsarten eben so viele Umstände,

*) Eine original-französische *Christian*'sche Flachs- und Hanfbrechmaschine befindet sich im Modellenkabinette des k. k. polytechnischen Institutes. Die grofse Walse derselben ist aus Eisen gegossen; von den vierzehn kleineren sind acht von Holz, die übrigen sechs aber ebenfalls aus Gufseisen.

und viel mehr Kosten machen, als eine förmliche Röste.

II.

Während man in der ersten Zeit in *Frankreich* sowohl als *Deutschland*, vor lauter Lobeserhebung über die *Christian*'sche Flachsbereitungsmethode, sich nicht Zeit nahm, die angeblichen Vortheile derselben durch entscheidende Versuche zu bestätigen, sprach sich die Meinung der vorzüglichsten unserer Technologen bereits dahin aus, dafs die *Christian*'sche Maschine allerdings, zwar das Brechen des gerösteten Flasches erleichtern könne, dafs aber durch dieselbe die Röste wohl nie entbehrlich werden dürfte. Diese Meinung wurde durch die ganz neuerlich in *Frankreich* selbst angestellten Versuche vollkommen bestätiget.

Diese Versuche sollen im Folgenden kurz angegeben, und dann aus den Resultaten derselben einige Schlüsse über die Brauchbarkeit der *Christian*'schen Maschine gezogen werden.

Da diese Versuche bestimmt waren, die angerühmten Vortheile der *Christian*'schen Bereitungsmethode vor der gewöhnlichen näher zu beleuchten, so mufste man dieselben sowohl mit geröstetem als mit ungeröstetem Flachse anstellen, und es war daher nothwendig, den Gewichtsverlust des Flaschses beim Rösten auf eine verläfsliche Art zu bestimmen. Bei den hierüber angestellten Untersuchungen fand sich, dafs 100 Pfund rohe Flachsstängel nach dem Rösten nur mehr 80 Pfund wogen, also 20 pr. C. verloren hatten. Uebrigens bediente man sich flandrischen Flachses, und einer von dem Fabrikanten *Deharme* verfertigten Brechmaschine.

Erster Versuch. Es wurden 10 Pfund ungerö-

steten Flachses mit einer von zwei Personen bedienten *Christian*'schen Brechmaschine behandelt, die sich nach einer Arbeit von 2 Stunden, 20 Minuten auf 4 Pfund, 8 Loth reduzirt fanden.

Andere 10 Pfund ungerösteten Flachses wurden mit der gewöhnlichen Breche gebrochen, und durch dieselbe binnen 2 Stunden, 38 Minuten auf 3 Pfund, 21 Loth vermindert.

Zweiter Versuch. Bei diesem Versuche kam es vorzüglich darauf an, den Zeitunterschied zu finden, der beim Brechen mit der *Christian*'schen Maschine zwischen geröstetem und ungeröstetem Flachse Statt finden konnte. Acht Pfund gerösteter Flachs, welche 10 Pfund ungeröstetem entsprechen, wurden in einer Zeit von 1 Stunde, 32 Minuten bis auf 4 Pfund, 18 Loth vermindert, während 10 Pfund ungeröstete Stängel eine Zeit von 2 Stunden, 35 Minuten nöthig hatten, bis sie auf 4 Pfund, 14 Loth reduzirt waren.

Man sieht hieraus, dafs gerösteter Flachs viel weniger Zeit zum Brechen nöthig hat, als ungerösteter.

Dritter Versuch. Durch diesen und den folgenden Versuch wurden die Quantitäten von Flachs bestimmt, die in gleichen Zeiträumen auf beide Arten gebrochen werden konnten. In einer Zeit von 2 Stunden, 20 Minuten wurden aus 8 Pfund gerösteter Stängel mittelst der Maschine 4 Pfund, 5 Loth, durch die Breche aber aus einer gleichen Quantität ebenfalls gerösteter Stängel 4 Pfund, 2 Loth gebrochener Flachs erhalten.

Vierter Versuch. Durch die Maschine wurden aus 10 Pfund ungerösteter Stängel in 1 Stunde und

43 Minuten 4 Pfund, 10 Loth gebrochenen Flachses erzeugt. Dieselbe Quantität und Qualität von ungebrochenem Flachse wurde 1 Stunde und 40 Minuten lang mit der gewöhnlichen Breche behandelt, und gab ein Produkt, welches 4 Pfund, 5 Loth wog.

Wenn man aus den aufgezählten Versuchen ein mittleres Resultat zieht, so ergibt sich Folgendes:

1) Zehn Pfund ungerösteter Stängel haben sich durch das Brechen mit der Maschine während einer Zeit von 2 Stunden, 12 Minuten auf 4 Pfund, 10 Loth vermindert, die beim Hecheln 11 Loth reinen verspinnbaren Flachs, und 1 Pfund, 20 Loth Werg lieferten.

2) Gleiche Quantität des ungebrochenen Flachses derselben Qualität verminderten sich, 2 Stunden, 19 Minuten lang mit der Breche behandelt, auf 3 Pfund, 29 Loth, wovon man beim Hecheln 13½ Loth spinnbaren Flachs, und 1 Pfund, 6 Loth Werg erhielt.

3) Durch die *Christian*'sche Maschine wurden aus 10 Pfund gerösteten Flachses innerhalb 2 Stunden, 56 Minuten 4 Pfund, 9 Loth gebrochenen Flachses erhalten, der beim Hecheln 11 Loth reine spinnbare Faser, und 1 Pfund, 30 Loth Werg gab.

4) Die gewöhnliche Breche lieferte von 10 Pfund gerösteter Stängel nach einer Arbeit von 2 Stunden, 4 Pfund, 2 Loth gebrochenen Flachses, der durch das Hecheln 15 Loth spinnbare Faser, und 1 Pfund, 23 Loth Werg gab.

Als allgemeine Schlüsse über die vergleichungsweise Brauchbarkeit beider Methoden ergeben sich:

1) Die Quantität des gebrochenen Flachses aus ungerösteten oder gerösteten Stängeln ist beinahe gleich, man mag sich der gewöhnlichen Breche oder der *Christian*'schen Maschine bedienen.

2) Von gleichen Quantitäten gebrochenen Flachses, die durch die Maschine und durch die Breche erhalten worden sind, liefert die letztere beim Hecheln mehr spinnbare Faser als die erste, weil durch die gekerbten Walzen der Maschine viele Fäden zerrissen werden. Indessen könnte dieser Umstand doch wahrscheinlich durch eine sorgfältige Stellung der Maschine vermeidlich werden.

3) Das Brechen geschieht eben so gut, und fast eben so schnell mit der Breche, als mit der *Christian*'schen Maschine, und man wird die letztere also schwerlich jemahls mit großem Vortheil einführen können, da sie überdieſs wenigstens 100 bis 150mahl theurer zu stehen kommt, als die erste.

III.

An die in *Frankreich* über diesen Gegenstand vorgenommenen Versuche reihen sich diejenigen an, welche von dem Ritter *Angelo Cesaris*, in *Mailand*, und von einer eigenen Kommission von Sachverständigen in *Prag* angestellt worden sind.

Zu den ersteren wurde eine in *Paris* verfertigte *Christian*'sche und eine *Catlinetti*'sche Brechmaschine benützt, und der Flachs, dessen man sich bediente, war theils in der Gegend bei *Lodi*, theils um *Cremona* geerntet worden. Folgendes sind die Resultate dieser Versuche.

Erster Versuch. 200 Unzen recht trockenen Flachses wurden 3½ Stunden lang auf der Maschine gebrochen, und dadurch auf 68 Unzen vermindert.

Diese wurden 24 Stunden in blofsem Wasser, und eben so lang in alkalischer Lauge eingeweicht, nach welcher Operation sie nur mehr 37 Unzen wogen. Nach dem Trocknen liefs man sie noch ein Mahl 3 Stunden lang mittelst der Maschine bearbeiten, und der Verlust, den sie dadurch erlitten hatten, betrug $1\frac{1}{2}$ Unzen. Aus den übrig gebliebenen $35\frac{1}{2}$ Unzen erhielt man durch dreimahliges Hecheln 4 Unzen, 8 Scrupel sehr schöne, reine Flachsfaser, und 5 Unzen eben so schönes Werg. Der Ertrag an Flachs betrug also $2\frac{1}{3}$ p. C., der an schönem Werg $2\frac{1}{2}$ p. C.

Zweiter Versuch. 25 Unzen desselben Flachses gingen sechs Mahl durch die Maschine, wodurch ihr Gewicht bis auf $8\frac{1}{2}$ Unzen vermindert wurde; 21 Stunden lang in Wasser gelegt, eben so lang in kalische Lauge, in Wasser sorgfältig $\frac{1}{4}$ Stunde lang gewaschen und zuletzt getrocknet, betrug der Rückstand $6\frac{1}{4}$ Unzen. Einmahl gehechelt, lieferten diese an Flachs 1 Unze, 19 Scrupel, an grobem Werg 3 Unzen, 18 Scrupel. Nach dreimahligem Hecheln erhielt man 12 Scrupel Flachs von derselben Feinheit wie im vorigen Versuche. Also 2 p. C. Flachs.

Dritter Versuch. 100 Unzen des nähmlichen Flachses, $3\frac{1}{4}$ Stunden mit der Maschine gebrochen, wurden auf 40 Unzen vermindert. Nachdem sie ferner 4 Tage lang an einem kühlen und feuchten Orte gelegen hatten, wurden sie aufs Neue mit der Maschine bearbeitet, und zuletzt dreimahl gehechelt, wobei die Produkte, aufser dem groben Werg vom ersten Hecheln, folgende waren: an Flachs, der jedoch nicht die Feinheit und Gelindigkeit des in den vorigen Versuchen erhaltenen hatte, 9 Unzen, 2 Scrupel, und an feinerem Werg 9 Unzen, 10 Scrupel. Also an Flachs $9\frac{1}{12}$ p. C., Werg $9\frac{5}{12}$ p. C.

Vierter Versuch. 44 Scrupel des bei dem vorigen Versuche erhaltenen Flachses wurden gebadet

in blofsem Waser $2\frac{1}{2}$ Stunden, in Lauge 12 Stunden, und in Seifenwasser 12 Stunden lang. Auf diese Art erhielt man 34 Scrupel sehr feinen Flachs, also $3\frac{2}{5}$ p. C. der rohen Stängel.

Fünfter Versuch. 30 Unzen Flachsstängel, wie die vorigen im ungerösteten Zustande, wurden fünf Mahl mit der Maschine gebrochen, und dadurch auf 12 Unzen reduzirt, welche durch einmahliges Hecheln sich wieder auf 6 Unzen, 16 Scrupel verminderten. Hierauf wurde dieses zuletzt erhaltene Produkt mit drei Bädern, von Wasser, schwacher Lauge und Seifenwasser, und zwar in jedem 24 Stunden lang behandelt; ferner an einen kühlen und feuchten Ort gelegt, noch einmahl mit der Maschine gebrochen und zuletzt gehechelt. Die Produkte bestanden in 1 Unze, 22 Scrupel ($6\frac{4}{10}$ p. C.) Flachs, und 2 Unzen, 15 Scrupel Werg.

Sechster Versuch. 100 Unzen sehr trockener Flachs von *Cremona* gingen sechs bis acht Mahl durch die Maschine, und wurden dann ein Mahl gehechelt; der Rückstand, 31 Unzen am Gewicht, blieb drei Tage lang an einem feuchten Orte liegen, wurde wieder mit der Maschine gebrochen, und endlich drei Mahl gehechelt. Erhaltene Produkte: 6 Unzen, 8 Scrupel Flachs, der jedoch eine beträchtliche Rauhigkeit besafs, und aufserdem 13 Unzen, 6 Scrupel Werg. Also von ersterem $6\frac{1}{2}$ p. C., von letzterem $13\frac{1}{4}$ p. C.

Siebenter Versuch. 100 Unzen desselben Flachses gingen eben so oft durch eine nach der Angabe des Herrn *Catlinetti* verfertigte Maschine, und gaben als Rückstand 37 Unzen, welche, ohne sie jedoch vorher zu hecheln, wie im vorigen Versuche an einen feuchten Ort gelegt, dann mit der Maschine behandelt, und dadurch auf 31 Unzen vermindert wurden. Durch dreimahliges Hecheln erhielt man aus diesen als Produkte: Flachs von der nähmlichen Beschaffen-

heit wie im vorigen Versuche, 10 Unzen, 2 Scrupel; Werg: 9 Unzen. Also von ersterem $10\frac{1}{12}$ p. C., von letzterem 9 p. C.

Achter Versuch. 50 Unzen desselben Flachses, sechs bis acht Mahl gebrochen, verminderten sich auf 13 Unzen; fünf Tage an einen feuchten Ort gelegt und dann wieder gebrochen, blieben $10\frac{1}{2}$ Unzen, welche durch einmahliges Hecheln wieder bis auf 9 Unzen, 4 Scrupel vermindert wurden. Nachdem diese noch dreimahl gehechelt worden waren, ergaben sich die Produkte zu 2 Unzen, 8 Scrupel ($4\frac{2}{3}$ p. C.) Flachs, und $6\frac{2}{3}$ Unzen ($13\frac{1}{3}$ p. C.) Werg.

Neunter Versuch. 50 Unzen desselben Flachses, auf dieselbe Weise wie im vorigen Versuche mit der *Catlinetti*'schen Maschine behandelt, verminderten sich Anfangs auf 16, und beim ferneren Brechen auf 11 Unzen; durch einmahliges Hecheln erhielt man hieraus 9 Unzen, 18 Scrupel. Nach dem Feinhecheln betrugen die Produkte: an spinnbarem Flachse 2 Unzen, 12 Scrupel (5 p. C.), und an Werg 7 Unzen (14 p. C.).

Aus dem Gesagten ergeben sich nachstehende Folgerungen.

1) Die holzigen Theile, die beim Brechen des Flachses abgesondert werden, betrugen bei obigen Versuchen 66, 66, 60, 68, 74, 63, 69, im Mittel also 66 p. C. Bei dem gewöhnlichen Verfahren, den Flachs zuzubereiten, beträgt dieser Abgang 60 bis 64 p. C.

2) Die harzigen Theile, welche durch das Einweichen des Flachses in verschiedenartige Flüssigkeiten beseitiget wurden, beliefen sich auf 45, 30, 30, 24 p. C. des gebrochenen, und von allen holzigen Theilen befreiten Flachses, je nachdem

man denselben hatte mehr oder weniger oft durch die Maschine gehen lassen, je nachdem er längere oder kürzere Zeit an einem feuchten Orte der Luft ausgesetzt worden war, und man eine stärkere oder schwächere Lauge in Anwendung brachte. Als Mittelzahl kann man 30 p. C. annehmen. Bei dem gewöhnlichen Verfahren beträgt dieser Abgang 20, 24 bis 30 p. C.

3) Das Erzeugniſs an gewaschenem, d. h. mit verschiedenartigen Bädern behandelten, aber noch ungehecheltem Flachse betrug 17¾, 22½, 15, in einer Mittelzahl 18½ p. C. Durch die gewöhnliche Bereitungsart erhält man 16 p. C., manchmahl etwas mehr.

4) Die Quantität des bis zur höchsten Feinheit mittelst der Hecheln bearbeiteten Flachses betrug in verschiedenen Versuchen 2⅛, 2, 3⅔, 6⅔, im Mittel 3½ p. C. von der Menge der angewendeten rohen Flachsstängel, so wie die Menge des ganz feinen Werges sich auf 8½ p. C. belief. Durch das gewöhnliche Verfahren erhält man auſser einer verhältniſsmäſsigen Menge Werg, von ganz feinem Flachs 5 bis 6, von einer Mittelsorte 8, und von dem gewöhnlichen käuflichen 10 p. C.

5) Die Menge des bloſs mit der Maschine, ohne Bad bereiteten, ungehechelten Flachses betrug 25, 30, 21, 22, im Mittel also 24½ p. C.

6) Wurde dieser Flachs mittelst der Hecheln verfeinert, so verhielt sich die Menge des erhaltenen reinen Flachses zu der des Werges in den verschiedenen Versuchen, wie 6⅓ zu 13¾, wie 12 zu 9, wie 4⅔ zu 13½, wie 5 zu 14½, im Durchschnitte also beinahe wie 1 zu 2. Die Quantität des Flachses betrug in der Mittelzahl 6½ p. C., jene des Wergs 12½ p. C.

7) Der blofs mittelst der Maschine ohne Bad zubereitete Flachs behielt selbst nach dem Hecheln immer einen gewissen Grad von Rauhigkeit, welcher von den inhärirenden harzigen Theilen herrührte. Diese letzteren bewirkten auch einen ekelhaften Geschmack, wenn der Faden beim Spinnen, wie es gewöhnlich ist, mit dem Speichel benetzt wurde.

IV.

Bei den in *Prag* angestellten Versuchen bediente man sich einer Maschine, die der Graf von *Bucquoy* aus *Paris* hatte nach *Böhmen* bringen lassen. Die Resultate derselben waren im Allgemeinen folgende.

1) Es wurde eine Quantität rohen Flachses, der nur so weit getrocknet war, um vor dem Verderben geschützt zu seyn, mit der *Christian*'schen Maschine, und eine andere Quantität desselben Flachses mit der Breche bearbeitet. Allein weder auf die eine noch auf die andere Art konnte die Zertheilung der Fasern und ihre Absonderung von den holzigen Theilen so vollkommen bewirkt werden, dafs durch das nachfolgende Hecheln ein nur zu mittelmäfsigem Garn verspinnbarer Flachs hätte erzielt werden können.

Auch die Anwendung eines, nach anderweitigen Nachrichten beim Gebrauche der Maschine vorgeschlagenen Mittels wurde versucht, nähmlich den gebrochenen Flachs in durch Schwefelsäure schwach gesäuertes Wasser drei Stunden lang einzuweichen, hierauf mit reinem Wasser auszuwaschen, wieder zu trocknen, und dann erst mit den Hecheln zu bearbeiten. Aber auch hierdurch wurde die Theilung der Fasern nicht bewirkt, vielmehr fand sich, dafs der Flachs bedeutend an seiner natürlichen Festigkeit verloren hatte.

2) Eine zweite Reihe von Versuchen wurde mit in Wasser geröstetem Flachse vorgenommen. Im mäſsig trockenen Zustande wurde derselbe ziemlich zerquetscht, das Holzige der Stängel abgesondert, auch die eigentliche Flachsfaser so weit zertheilt, daſs hierauf durch das Hecheln ein brauchbarer Flachs erhalten wurde.

Ob dadurch aber ein, die Kosten der Maschine und der Handarbeiten vergütender Vortheil gewonnen werde, konnte wegen den geringen Quantitäten von Flachs, womit diese Versuche angestellt wurden, nicht mit Bestimmtheit ausgemittelt werden. — Die Versuche, die mit im Thau geröstetem Flachse angestellt wurden, gaben ungefähr dieselben Resultate.

Faſst man die Resultate aller angeführten Versuche zusammen, und zieht man aus ihnen einen allgemeinen Schluſs auf die Brauchbarkeit der *Christian*'schen Maschine, so fällt dieser dahin aus: *daſs dieselbe das Rösten des Flachses zwar nie entbehrlich machen werde, daſs sie aber allerdings zum Brechen von geröstetem Flachse, statt der Handbreche, mit Vortheil angewendet und eingeführt werden könne, wenn es anders möglich wäre, so viel Flachs auf einen Punkt zusammen zu bringen, daſs sich die doch immer nicht unbeträchtlichen Kosten der Maschine in kurzer Zeit wieder ersetzten.* So lange jedoch die Flachskultur, wie jetzt, von einzelnen Landleuten betrieben wird, deren Vermögen die Anschaffung einer kostbaren Maschine nicht zuläſst, so lange ferner die Leinenkultur fortfährt, von der, wenigstens für *Oesterreich*, exotischen Baumwolle verdrängt zu werden, darf man nicht hoffen, die Flachsbrechmaschinen allgemein eingeführt zu sehen.

IX.

Miszellen.

1.

Das Bergöhl in *Galizien*.

Herr *Joseph Hecker*, k. provisorischer Salinen-Kontrolor und ehemahliger Prinzipalgewerke- und Bergverwalter zu *Truscawec*, hat über das in *Galizien* vorkommende Bergöhl die nachfolgenden Notizen mitgetheilt.

»Das Bergöhl in *Galizien*, *Roppa* und *Kipieczka* genannt, gehört nebst dem Salze und rothen Bernstein zu den vorzüglichsten Eigenthümlichkeiten dieser Provinz. Es kömmt längs dem Zuge der *Karpathen*, am meisten im Vorgebirge, in näheren oder auch beträchtlichen Distanzen, und meistens in der Nähe der Salzflötze vor, hat eine dunkelbraune, wenn es sehr dünnflüssig vorkömmt, eine bouteillengrüne Farbe, einen minder stechenden Geruch, als das im gewöhnlichen Handel vorkommende ausländische Steinöhl, und wird seit unendlichen Zeiten als Roppa, oder dickeres Bergöhl zur Wagenschmiere, als Kipieczka oder feineres Bergöhl zur Schmierung des schwarzen Leders, dem es einen schönen Glanz gibt, verwendet. Ersteres tritt gewöhnlich an sanften Gebirgsabhängen im Schotter, worein Gruben gegraben werden, mit dem Wasser in die Höhe, und wird auch mit Verwaschung des Schotters gewonnen; letz-

teres quillt entweder für sich, oder auch mit Wasser aus der Erde, und hat daher seinen Nahmen erhalten.

Ueber die Entstehung und Bildung dieses Bergöhls läſst sich noch nichts sagen. Der Geruch dieses Bergöhls, ähnlich dem des aus Steinkohlen erzeugten Steinöhls, und dem bei Verbrennung des rothen galizischen Bernsteins sich entwickelnden Geruche, machte mir Hoffnung, beim Verfolgen des Bergöhls auf ein Lager von Bernstein oder Steinkohlen zu stossen; allein es fand sich bei Durchsinkung der Bergöhlschichte, welche in der vierten Klafter angefahren wurde, und sich in der siebenten Klafter endigte, gesalzener Thon und Salzsoole, und nachdem man einen kleinen Terrain um und um durchgebohrt und durchgegraben hatte, kein Bergöhl, kein Lager, keine Kluft, keine Ablösung, kurz nichts, welches einen Leitfaden zur Ergründung der Natur dieses Vorkommens und Auffindung einer neuen Quelle abgeben konnte.

Die Hauptquelle zu *Truscawec* (in der Kameralherrschaft *Drohobycz*), die ich im *Christian*schachte angefahren hatte, quoll armdick mit groſsen Luftblasen, und einem dumpfen unterirdischen Getöse aus der Soole periodisch in Absätzen von einigen Minuten im blauen fetten Letten, der dort die herrschende Gebirgsart ist. Nur hie und da zeigte sich, wo das Bergöhl vorkam, wenig Sand, in kleinen, einige Zoll langen und 1 oder ½ Zoll starken Knollen, die in keiner Verbindung standen, und in dem blauen Thone, in dessen Blättchen sich Bergöhl befand, war kaum eine Schichtung bemerkbar. Die Luftblasen waren brennbares Gas, welches den Huttmann, da er einst Abends mit einem Grubenlichte einfahren wollte, stark verbrannte, und dessen Ableitung zur Vermeidung der Gefahr des Arbeitspersonals, wenn

gleich nur bei Tage gearbeitet wurde, durch einen stark ziehenden Wetterofen bewirkt wurde.

Zu *Truscawec*, wo überhaupt nur sanfte Anhöhen sind, findet sich das Bergöhl in einer sehr sanft erhöhten Fläche im Thongebirge; in *Sloboda* am Fuße eines hohen Bergrückens, dessen Thal in der Gegend des Bergöhls flach ist, und auf achtzehn Stunden streicht, in einem Kessel von hohen Bergen umschlossen, die aus feinkörnigem Sandstein, Kalkmärgel und Flötzkalk bestehen. In derselben Richtung ziehen sich auf eine Distanz von achtzig Klaftern eine Menge alter Pingen, in welchen in früheren Zeiten das Bergöhl gegraben wurde, die man gewöhnlich, sobald man nichts mehr findet, zustürzt, und in einigen Jahren wieder öffnet, so daſs jene Gegenden *Galiziens*, wo stark Bergöhl gegraben wird, ganz mit Gruben bedeckt sind.

Am Ende dieser Pingen befindet sich der dermahlige Bergöhlschacht, 1½ Klafter in blauen Letten abgeteuft, dessen Soole beiläufig vier bis fünf Schuh unter dem Spiegel des nur acht Klafter entfernten Baches sich befindet. In diesem Schachte wird seit längerer Zeit, als die ältesten Leute gedenken, alle Wochen bei 24 Garnez Bergöhl geschöpft, welches auf dem darin sich bis zur Höhe von höchstens fünf Schuh sammelnden Wasser schwimmt.

Zehn Klafter in der Richtung der alten Pingen rückwärts bis ohngefähr in die dreiſsigste Klafter finden sich Lagerungen von Berg- oder Erdharz, jedoch unterbrochen, von der Mächtigkeit 6 — 8 Zoll, welches wahrscheinlich von dem dort einst ausgeschwitzten Bergöhle, und Verfluchtigung seines Naphtaantheils entstanden seyn mag, und dem Asphalt an Farbe, Bruch und spezifischer Schwere beinahe gleich kömmt. In *Truscawec* findet man das Erdharz meist

von lichtbrauner Farbe, jedoch in geringen Quantitäten, in dem dort auf Zink, Blei und Schwefel benützten, oder eigentlich angesprochenen drei Klafter mächtigen Flötze, das nur wegen Verarmung der Gewerken und Mangel an Unterstützung gefristet wird.

Bei der Destillation des *Sloboder* Bergöhls zeigt sich der Ausfall einer reinen Naphta nur zu 16 p. C., indefs das *Truscawecer* Bergöhl auch 40 p. C. entwarf; der Rückstand indessen ist noch nicht geruchlos, und würde noch einige Prozente geben, wenn die Destillation vollständig betrieben würde.

Da die Ausbeute des Bergöhls im Jahre 1815 und 1816 sehr beträchtlich war, dasselbe aber wegen seiner Dünnflüssigkeit — wegen des grofsen Naphtaantheils — zur Wagenschmiere nicht abgesetzt werden konnte; so wurde von mir die Erzeugung der Naphta im Grofsen eingeleitet, nachdem die Beleuchtungsversuche, die ich im September 1816 zu *Wien* bei der hohen Hofkammer im Münz- und Bergwesen, und die öffentlichen Beleuchtungsversuche, die ich zu *Prag* anstellte, grofsen Beifall erhielten. Das diefsfällige Rathsprotokoll zu *Prag* zeigt, dafs bei nahmhafter Ersparung gegen die Kosten des Leinöhls und der Baumwolle, wovon äufserst wenig zu Dochten konsumiret wird, mit ⅓ der Stärke eines dort üblichen Strafsenlampendochts ein zweifach intensiveres Licht erzielt, und das Putzen des Dochtes gänzlich erspart wurde; wefshalb der Magistrat auch die ganze Stadt mit Naphta zu beleuchten beschlossen hatte, wenn er mit der nöthigen Quantität derselben, die jährlich bei dritthalbhundert Zentner beträgt, versehen würde, welche aber von der *Truscawecer* Gewerkschaft nicht aufgebracht werden konnte.

Seit dem Jahre 1817 wird nun die Naphta in der Umgegend von *Drohobycz* zur Beleuchtung verwen-

det, und würde sich bis jetzt schon vielleicht allgemein ausgebreitet haben, wenn diese herrliche Quelle nicht bald darauf bis zur Unbedeutenheit versiegt wäre, nachdem sie bei ihrer Auffindung in obbemeldeten Jahren zu 2 — 300 Garnez Bergöhl wöchentlich lieferte Die Bereitung der Naphta zu *Truscawec* geschieht in einem grofsen kupfernen Branntweinkessel, dessen Fugen mit einem aus Eierklar und Gyps bereiteten Kitte sorgfältig verlutirt werden. Er wird bis auf zwei Drittheile gefüllt, und die Destillation in 2 — $2\frac{1}{5}$ Tagen bei sehr mäfsiger und gleichförmiger Temperatur und Vermeidung alles Lichtes bewirkt. Wenn alles gut von Statten ging, so werden bei $\frac{2}{5}$ Naphta, und $\frac{3}{5}$ als schwarzer Rückstand erhalten, welcher ganz geruchlos ist, und die Konsistenz der Butter hat.

Das Bergöhl zu *Sloboda* wird, wie in den meisten Dominien, wo es vorkömmt, verpachtet, in *Holomea* von dem Händler mit *Driegiecz* (Wagenschmiere aus Birkenöhl) versetzt, und so zum Verkehr abgesetzt. Die galizische Naphta unterscheidet sich von der im Handelsverkehr gewöhnlichen ausländischen, welche einen dem Terpentin nahe kommenden Geruch und harzigen bittern Geschmack hat, durch den juchtenartigen Geruch und reinöhlichten Geschmack *). Sie ist sehr flüchtig (bei Verpackung in sehr soliden eichenen Fässern betrug die Schwindung täglich $\frac{1}{17}$) und sehr entzündlich. In gewöhnlichen Strafsenlampen brennt sie, wobei die Ausflufsöffnung jedoch der kleinsten Nadelspitze nur gleich kommen darf — ohne Docht, eben so im Halse einer vollen Flasche. Auf

*) Nach dem eingesendeten Muster ist diese aus der Destillation des Bergöhls erhaltene Naphta von hellgelber Farbe, und kommt sowohl im Geruche als den übrigen Eigenschaften mit dem aus der Destillation des Steinkohlentheers erhaltenen flüssigen Oehle überein.

Der Herausgeber.

einer Wasserfläche ausgeschüttet, brennt sie mit lebhaftem Feuer bis auf den letzten Tropfen ab.

Wenn man sich der Naphta zum Lampenbrennen bedienen will, so ist die einfachste und beste Vorrichtung ein vier bis fünf Zoll hohes Fläschchen, mit einem in dasselbe gesenkten Röhrchen, in welches der Docht eingezogen ist. Je kürzer der Docht, und je schwächer er ist, desto besser und mit wenigerem Dampfe leuchtet die Naphta, so daſs wenn man ein und denselben Docht, aus zehn Fäden bestehend, in fünf dünne Röhrchen vertheilt, mehr Licht und weniger Dampf, als in einem dickern Röhrchen mit dem vereinigten Dochte bewirkt wird. Bei einer ganz reinen und guten Vorrichtung kann eine Lampe auch 24 Stunden brennen ohne geputzt zu werden; die Lampe ohne Docht (bei der man jedoch, da sie zuweilen von selbst überflieſst, aufmerksam seyn muſs, damit sie von der entzündeten überflieſsenden Naphta nicht aufgelöthet werde, welches jedoch durch einen Beschlag des Rohrs mit feuerfestem Kitte, aus Eisenfeile, Schwefel, Kalk, Bleiglätte und etwas Salmiak bestehend, verhindert werden kann) gleicht einem vestalischen Feuer, das durch bloſse Zuschüttung genährt werden kann.

Die Naphta ist ein vorzügliches Mittel, alle Fettigkeiten, selbst Wagenschmiere, aus wollenen Zeugen, ohne geringste Beschädigung oder Veränderung der Farbe herauszubringen, und dürfte, wenn nicht bessere, doch gleiche Resultate, wie die englische Walkererde, bei Tuch- und Wollenmanufakturen liefern; selbst der Ruſs derselben ist noch benutzbar, und liefert eine prächtige Schwärze, die den chinesischen Tuschen gleich ist. Sie zeichnet sich ferner als ein wohlthuender Balsam aus, mit dem ich sehr gefährliche Wunden, die von Axthieben und Ver-

brennung, oder eigentlich Bratung im Kohlenmeiler herrührten, heilte.

Ich mufs hier noch einer Erscheinung erwähnen, welche die Aufmerksamkeit der Physiker verdienen dürfte. Bekanntermafsen gründet sich jede Verbrennung und Respiration auf die Zersetzung der atmosphärischen Luft, aus welcher das Sauerstoffgas absorbirt wird, an den ihm äufserst verwandten Kohlenstoff übergeht, und endlich als kohlensaures und mephitisches Gas entweicht. In jenen Orten, wo kein Licht brennen will, ist der Mangel an Sauerstoffgas nicht in Abrede zu stellen, und eben so wenig, dafs in einem solchen Orte durch Respiration und Verbrennung der Mangel an Sauerstoffgas noch gröfser, und endlich so grofs werden mufs, dafs kein Brennen und keine Respiration mehr Statt finden kann, Und dennoch leidet diese seit *Prisley's* und *Lavoisier's* Zeit allgemeine Regel eine Ausnahme. Beim Verfolge des *Lacker* k. k. Salinenbaues wurden nähmlich in einer Strecke die Wetter so schwach, dafs Inseltkerzen, deren man sich beim Bergbaue bediente, nicht mehr brennen wollten. Da man aber diese Strecke mit Naphta zu beleuchten versuchte, zeigte es sich, dafs sie hier, wo Inselt nicht brennen wollte, recht gut brannte, und die Arbeiter dabei ohne Beschwerde die Arbeit fortsetzen konnten. — Da die Verhältnisse des Wetterzuges hiebei ganz unverändert wie früher blieben; so frägt es sich allerdings, woher mag die Naphta, die unstreitig, da sie rascher brennt, mehr Sauerstoffgas in gleicher Zeit als Inselt absorbirt — dasselbe erhalten, und warum die Arbeiter nebst der erfolgten Absorbirung des Sauerstoffgases und Vermehrung des kohlensauren Gases und Naphtadampfes (der, wenn nicht auf oben beschriebene Art verfahren wird — welches in der Grube nicht wohl angeht, — ziemlich stark ist) dennoch keine Beschwerde in der Respiration gefühlt haben?

So lange zu *Truscawec* die Grube mit Leinöhl beleuchtet wurde, gab es bei der geringen Anzahl unterirdischer Arbeiter beinahe ununterbrochen ein auch zwei Marodeurs; seit der Zeit aber, daſs die Grube mit Bergöhl beleuchtet wurde, ergab sich in sechzehn Monaten und respect. bis zur Fristung des Werks kein einziger Erkrankungsfall. Der Herr Oberst, Baron *Portner*, von *Bellegarde* Infanterie-Regiment, bediente sich der Bergöhlbeleuchtung in dem Stabsstockhause, im Verlaufe von acht Monathen, bis zum Abmarsche des Regiments von *Sambor* nach *Italien*, mit eben dem glücklichen Erfolge, daſs er während dieser Zeit keine Kranken im Stockhause hatte, deren sonst früher zu vier, fünf bis acht Mann öfters ins Spital gegeben werden muſsten. Kombinirt man diese drei Fakta, die sich in gleichen Zeiträumen des Jahres 1816 und 1817 ergaben, so läſst es sich nicht bezweifeln, daſs die aufgeführten Phänomene und Resultate lediglich der Einwirkung der Naphta angehören, daſs sie auf eine uns noch unbekannte Art auf die Gesundheit, jedoch auf die vortheilhafteste Art, durch die Respiration einwirke, uns nicht nur Licht, sondern, wie die allbelebende Sonne, auch Leben gebe, und daſs sie sich nicht nur zur Beleuchtung der Krankenhäuser, Gefängnisse etc. qualifizire, sondern vorzuglich in Pestspitälern mit entschiedenem Vortheile verwenden lieſse.«

Sloboda Rungurska am 3. August 1819.

2.

Technologische Notizen aus *Siebenbürgen.*

Von *Lederfabrikaten* verfertigen unsere gewöhnlichen Rothgerber bloſs Sohlen-, ordinäres Ober- und einige auch schwarz und rothes Korduanleder (wovon besonders das rothe von schöner und dauerhafter Farbe ist), und roth gefärbte Kühhäute für den Riemer. Jedoch befinden sich auch hier einige Rothgerber, die von den Pfundsohlen bis zum Tafelleder, auſser dem rothen Marokkaner, alle Arten von gefärbtem und ungefärbtem und lackirtem Leder, die in *Wien* verfertigt werden, bereiten. Was die Manipulation ihres Gerbens, Zurichtens, Färbens und Lackirens anbelangt, so unterscheidet sie sich nicht von der gewöhnlichen.

Das *Korduanleder* wird hier aus Ziegen-, Lämmer-, oder auch aus Hundshäuten verfertigt, und zwar auf folgende Art. Nach dem gewöhnlichen Abhaaren, Abfleischen, Einäschern etc., wird jede Haut zu einem Sack zusammengenäht, mit 4½ Pfund *Skumjie* *) und warmen Wasser angefüllt, zwei Stunden so stehen gelassen, hierauf aufgemacht, ausgewaschen, getrocknet und zum Färben sortirt.

Beim *Schwarzfärben* wird das mit Skumjie gegerbte Leder zuerst mit einer Alaunbrühe, dann mit einer eisenhaltigen Erde (von den Schustern Karzboi genannt, und aus unseren Bergwerken geholt) bestrichen, ausgewaschen und geglättet.

---

*) Die zum Gerben, besonders der Korduanfelle, dienenden Blätter und Zweige des Gerberstrauches (*Rhus ortinus*) werden gewöhnlich aus der *Wallachei* unter dem Nahmen *Skumjie* eingeführt; er kömmt jedoch auch in Siebenbürgen in einigen wärmeren Gegenden, besonders bei *St. Hunyad*, doch nur selten vor.

Beim *Rothfärben* zu weiblichen Szizmen und auch zu Brieftaschen, werden zwei gleich grofse Leder, bis auf eine kleine Oeffnung zusammengenäht, mit einer heifsen Brühe von wilden Apfelblättern und der Doste *(Origanum)* angefüllt, bald auf eine, bald auf die andere Seite geschwungen, die Brühe ausgefüllt, wieder heifs gemacht, angefüllt und zum zweiten Mahl geschwungen, welche Arbeit oft auch zum dritten Mahle wiederholt wird. Das übrige Zubereiten geschieht, wie beim schwarzen Korduan. Dieses Korduan-, ferner schwarzes Kalb- und Schafleder, bereiten auch die sächsischen Schuster, so wie auch der Riemer sich seine Kühhäute mit Fernambuk roth, und Schaf- oder Hundsleder grün, gelb, violett u. s. w. zu Verzierungen an seinen Arbeiten selbst färbt, und nicht selten auch verarbeitet. Sehr einfach ausgearbeitete Ziegen- und Schafhäute zu Futterleder und Sattlerarbeiten werden auch häufig von unzünftigen Landleuten bereitet und buschenweise verkauft. Unsere Weifsgerber verfertigen gewöhnlich nur ungares Leder zu Bettdecken, Beinkleidern, Sattler-, Handschuh- und Taschnerarbeiten, und sieden neben ihrem Gewerbe noch Leim.

Da wir in unserem Lande zwei Arten *Kürschner* haben, welche im Auslande sehr wenig oder gar nicht bekannt sind, so wird es bei dieser Gelegenheit nicht überflüssig seyn, auch ihrer zu erwähnen. Wir besitzen nähmlich hier, aufser den im Auslande gewöhnlichen Kürschnern (welche wir zur Unterscheidung von beiden andern Arten, Rauchhändler nennen), noch zwei hieher gehörige Handwerker. Der *Erste*, als der bei uns am meisten verbreitete Kürschner — indem sich seiner Arbeit beinahe alle unsere sächsischen, wallachischen und auch noch einige ungarische Landleute bedienen, arbeitet feine Lamm- und zu gröbern Arbeiten auch Schaffelle mit Salz und Kleien in einer Beitze, nachdem sie zuvor auf der Fleichseite von

allen Unreinigkeiten befreit wurden, trocknet sie an der Sonne, legt sie in den Keller, um etwas feucht zu werden; dehnt sie hierauf über das Knie, oder auch an einen Rahmen befestiget, mit dem stumpfen Streckeisen; schabt sie auf der Gerbebank, an einem aufrechtstehenden, zwei Schuh langen, nicht allzuscharfen Messer, um dadurch die Felle etwas schwammig zu machen; bestreuet sie auf der Fleichseite mit gebranntem Alabaster und Kleien; schabt sie nochmahls an der Rahme mit dem halbmondförmigen Schabmesser, um der Fleischseite eine ebene weiſse Oberfläche zu geben; klopft sie vom Alabaster- und Kleienstaub aus, und bewahrt sie im Keller zum Verarbeiten.

Bei Verfertigung der bis an die Kniekehle reichenden Pelze mit Aermeln, oder der längern und kürzern Pelzleibel, welche entweder auf der Brust, oder auf der einen Seite geschlossen werden, wird die Wolle immer einwärts gekehrt, und die weiſse Auſsenseite mit mancherlei Verzierungen von, mit bunter Seide gestickten, oder aus buntem Leder ausgeschnittenen und aufgenähten Blumen und Schnörkeln, so wie auch an manchen Orten, vorn von beiden Seiten herab, mit aufgenähten Schnüren und herabhangenden seidenen Quasten verziert, auch wird noch an den längern Pelzen die Kante des niedern Kragens, vorn an beiden Seiten herab, und das Ende der Aermel mit einem schmalen Streifen Fischotterbräme besetzt.

Von dieser Art Kürschner unterscheidet sich ein anderer Handwerker, der aber bei weitem nicht so viele Mitglieder zählt, als der vorige, indem er bloſs für die sächsischen Bäuerinnen die Feierpelze, oder Pelzmäntel (*Kierschen* genannt) verfertigt. Diese Pelze bestehen aus feinen Lammfellen.

Die Bereitungsart der Leder geschieht noch an manchem Orte von den in Dörfern zerstreuten, unzünftigen Gerbern folgender Maſsen: die rohe Haut wird, nachdem sie einige Tage lang in einer Kalkbeitze gestanden ist, herausgezogen, auf dem Schabebaum mit dem Schabemesser von Haaren und fleischigen Theilen gereinigt, in das mit Lohewasser gefüllte Gefäſs gesetzt, zwei bis drei Monathe lang darin gehalten, bis sie von allen fetten und fleischigen Theilen gereinigt ist, in welchem Zustande sodann die Häute in einer Grube schichtweise mit Lohe bestreuet, oben mit Steinen beschwert, mit Wasser übergossen und eingegraben werden. Nachdem die Häute acht bis zwölf Wochen lang so gestanden sind, werden sie herausgezogen, gewaschen, und wenn sie zu dick sind, auf die oben angeführte Art noch einige Mahl in die Grube gesetzt, und je länger sie dort bleiben, desto besser werden sie. Endlich werden die herausgezogenen Häute ausgebreitet[1], geputzt und getrocknet.

Der *Wallach* kauft entweder ein schon gegerbtes Stück Leder zu seinem Bundschuhe (*Botskor*), oder er richtet selbst das rohe Leder zu; enthaart es nähmlich durch die mechanische Reibung, macht eine Brühe von Eichen- oder Erlenrinden und geräuchertem rohen Stroh, und mazerirt darin die Haut etliche Stunden, so hat er es fertig.

3.

Die Walkererde zu *Reifenstein* in *Steiermark*.

Herr *Johann* Edler von *Gadola*, Inhaber der Herrschaft *Reifenstein*, im k. k. Kreisamte *Cilli*, hat über die dort befindliche Walkererde nachstehende Notiz mitgetheilt.

»Diese Walkererde wurde schon im Jahre 1788 von mir aufgefunden. Sie liegt an dem Fuſse eines kleinen Hügels nächst dem Schlosse *Reifenstein* im *Cillier* Kreise *Steiermarks*, eine Stunde von der Kreisstadt *Cilli* gegen Osten entfernt. Sie kommt kaum einen, oder zwei Schuh unter der Dammerde vor. Die Gebirgsgattung, in welcher sie liegt, ist ein in mittlerem Grade erhärteter Thonstein. Nach vorgenommenen Nachforschungen durch den Erdbohrer läſst sich eine Menge von mehreren 1000 Zentnern hoffen, auch zeigte sich, daſs selbe eingekeilet zwischen den beidseitigen Thonsteinen, in einer Mächtigkeit von zwei auch drei Schuh in die Tiefe hinabziehet, wo sie an ihren beiden Ulmen den obigen Thonstein, ohne Saalband, hat; nur erscheinen die Stücke, die an den Ulmen zunächst liegen, mehr ockerartig, und mit gelbbraunen Ockerstreifen durchzogen zu seyn; zur Soole aber hat dieselbe einen reinen, feinen, weiſsen Quarzsand.

Ungeachtet aller Mühe, die sich der Eigenthümer gegeben, diese Erde allgemein bekannt zu machen, um solche zur technischen Benützung zu verwenden, und in Folge dessen sie sowohl in die *terra ferma*, als auch in die Seestadt *Triest* übersandte, konnte er doch niemahls zu einer reellen und nützbaren Verwendung derselben gelangen: es wurden viele und mehrere Versuche und Proben damit ange-

stellt, die alle sehr genügend ausfielen. Den Absatz zu ihrer eigentlichen Verwendung zum Tuchwalken hinderte schon der kostspielige Transport nach *Oesterreich*, *Mähren*, *Böhmen* und *Schlesien*.

Der Eigenthümer schickte eine beträchtliche Menge dieser Erde nach *Wien*, und vertheilte solche unentgeldlich an mehrere Inhaber der österreichischen, mährisch-, schlesisch- und böhmischen Tuchfabriken; allein sie wurde von keiner weiter angewendet, obgleich vor mehreren Jahren der niederländische Tuchfabriksinhaber zu *Klagenfurt*, Herr v. *This* (welcher diese Fabrik für die dermahligen Herrn Besitzer, Brüder *Moro*, ganz neu errichtet hat), diese Erde stets zum Walken benutzet, und das schriftliche Zeugniſs ausgestellt hat, daſs dieselbe der englischen Walkererde an Güte gleich sey, und gänzlich ihrer Verwendung entspreche.

So lange von den Fabriken ihren Walkern für jedes Stück Tuch die schon angenommene Summe Seife in natura zugewogen wird, so werden dieselben alles anwenden, um den Gebrauch und die Einführung der Walkererde zu hintertreiben. In Anbetracht des oben Angeführten ist auch dermahl nicht der mindeste Absatz oder Anfrage von Tuchfabriken für diese Erde.

Ein zweiter Versuch wurde in dem Jahre 1790 von einem Herrn von *Justenberg* aus *Triest*, mit Beiziehung eines *Neapolitaners*, auf Erzeugung der Seife unternommen. Es wurde die sogenannte Oehlseife wie gewöhnlich verfertigt, und während des Kochens eine gehörige Proportion dieser äuſserst fein geschlemmten Walkererde zugesetzt, und mittelst einiger Handgriffe verband sie sich innigst mit der Seife, so daſs selbe, auſser einer mehreren Trockenheit von der gewöhnlichen Oehlseife nicht zu unter-

scheiden war; bei dem Gebrauche leistete sie ganz, und entsprechend die Dienste der Seife, und wurde mit selber ein ganzes Jahr die Wäsche des ganzen Hauses, selbst die feinsten und feinfärbigsten Frauenkleiderstoffe, unschädlich und entsprechend gewaschen und gereinigt. Aber auch diese Verwendungsart kam wieder ins Stocken.

Ein fernerer Versuch gab das Resultat, daſs aus dieser Erde ohne Zusatz eines Kali oder Quarzes sich in dem Feuer des Glasofens gute, dunkelgrüne Flaschen blasen lieſsen.

Uebrigens wurde diese Walkererde von allen Sachverständigen als eine der schönsten und reinsten anerkannt, die der besten englischen nicht im mindesten nachstehe.

Da die frische, neu aus der Erde gegrabene Erde nicht so leicht, und ganz im Wasser zerfällt, als eine schon länger an der Luft verwitterte, so darf man sie nur in einem Backofen, oder auf andere Art bis zur Weiſse und Hartwerdung trocknen lassen, wo sie dann gänzlich im Wasser zerfällt, ohne das Wasser selbst zu trüben.

---

4. Verzeichniſs der im Königreiche *Illyrien* gelegenen Bleibergwerke, und ihrer Erzeugniſs in den Jahren 1815, 1816, 1817 und 1818.

Gewerke.	Ort.	Bezirk.	Blei-Erzeugung. 1815. Ctnr.	1815. Pf	1816. Ctnr.	1816. Pf	1817. Ctnr.	1817. Pf	1818. Ctnr.	1818. Pf	Summa. Ctnr.	Summa. Pf.
Im *Klagenfurter* Kreise.												
Komposch, Freiherr von Koller und Scheidtenberger	Schäfleralpe	Sonneg	3304	58	3659	4	2518	98	658	77	10141	37
Anna von Fladung et Compagnie	Obier	Kappel	874	86	755	64	285	67	110	61	1526	68
Komposch, Bruner, Scherian und Graf von Thurn	Müſs, Schwarzenbach	Bleiburg	2169	80	1707	97	1318	—	1430	1	6625	78
Compagnie-Gewerkschaft von Pobeheim und Obersteiner	Windischbleiberg	Hollenburg	1423	51	1317	20	1713	83	1420	85	5875	39
		Summa	7272	75	7439	85	5836	38	3620	24	24169	22
		Durchschnitt auf ein Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	6042	30 1/2
Im *Villacher* Kreise.												
Aerarium	Raibl	Federaun	6800	89	6965	40	7298	98	7708	91	28774	18
Detto nebst Baron Lichtenthurn	Jauken	Kötschach	155	60	122	73	72	86	—	—	351	19
Detto	Bleiberg	Villach	7493	23	7811	98	9414	35	8777	69	33497	25
Sämmtliche Privat-Gewerkschaften	detto	detto	25344	66	27509	32	27543	73	27660	9	108057	80
Verschiedene Private	Kreutzen	Paternion	250	83	165	16	187	84	185	21	789	3
Cyprian Struggl	Raibl	Federaun	1551	19	204	8	368	37	1379	68	3503	32
Verschiedene Kleingewerken		Rosek, Grünburg	122	—	138	85	97	91	8	94	367	70
		Summa	41718	40	42917	51	44984	4	45720	52	175340	47
		Durchschnitt auf ein Jahr	—	—	—	—	—		—	—	43835	11 3/4
In *Krain*.												
Joseph Scherovislizl, Gantmasse	Knabousche	Laibacher Kreis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leopold Rouard	Sava	Weisenfels	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elisabeth Luckmann	Ritschach	detto	240	—	151	91	—	—	—	—	391	91
		Summa	240	—	151	91	—	—	—	—	391	91
		Durchschnitt auf ein Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—	97	97 3/4

5.

Ueber die Fabrikation der Stecknadeln mit angegossenen Köpfen zu *Aachen*.

Seine Majestät der Kaiser, stets bemüht, die inländische Industrie durch Bekanntmachung der im Auslande ausschliessend erzeugten Fabrikate zu heben, haben von Höchstihrer Reise nach dem *Aachner* Kongresse mehrere Erzeugnisse der Fabriken dieser Stadt mitgebracht, und den Sammlungen des polytechnischen Institutes allergnädigst zum Geschenke gemacht.

Unter diesen Gegenständen befindet sich auch ein Sortiment von Stecknadeln aus der Fabrik des Herrn *Migeon*, deren Köpfe nicht auf die gewöhnliche Art an den Schäften befestiget, sondern an dieselben angegossen sind.

Was bis jetzt über die Verfertigungsart dieser Nadeln, die man sorgfältig geheim zu halten scheint, bekannt geworden ist, besteht in Folgendem. Man kauft den schwarzen oder weichen Messingdraht von den Drahtmühlen im *Stollbergischen*, legt ihn in verdünnte Schwefelsäure, um die Oxydlage wegzunehmen, und zieht ihn bis zur benöthigten Dünne aus, ohne ihn auszuglühen, weil er glänzend und hart bleiben muſs.

Hierauf zerschneidet man ihn in Stücke von der sechs- bis zwölffachen Länge einer einzelnen Nadel, spitzt diese an beiden Enden zu, schneidet an jeder Seite die einfache Nadellänge ab, und fährt auf diese Art mit dem Zuspitzen und Abschneiden so lange fort, bis nur mehr die doppelte Nadellänge übrig bleibt, die bloſs in der Mitte voneinander geschnitten zu werden braucht, um zwei einzelne Schäfte zu liefern. Das Zuspitzen geschieht ganz auf die gewöhnliche

Art mittelst des *Spitzringes*, unter welchem Nahmen man eine kleine, an ihrer Stirne nach Art einer Feile gehauene stählerne Scheibe versteht, die durch ein großes Tretrad und eine kleine Rolle, um welche beide eine Schnur ohne Ende gezogen ist, in schnelle drehende Bewegung gesetzt wird, und den mit eigenen Handgriffen angehaltenen Nadeln die Spitzen also im eigentlichsten Sinne des Wortes anfeilt. Der Spitzring verhält sich nähmlich, wie aus der Erklärung desselben zu ersehen ist, zu den gewöhnlichen Feilen gerade so, wie die Zirkularsägen sich zu den gewöhnlichen geraden Sägen verhalten.

Zum Zerschneiden der Nadelschäfte dient eine Metallschere, die der Arbeiter gewöhnlich mit dem Fuße bewegt.

Der Hauptunterschied zwischen dieser und der gewöhnlichen Art Stecknadeln zu verfertigen besteht, wie bereits berührt worden ist, in der Art, die Köpfe mit den Schäften zu verbinden. Diese werden nähmlich durch ein eigenes Verfahren angegossen, und zwar geschieht dieses mit eigenen Formen, in deren jeden sechzig Köpfe zugleich verfertigt werden. Diese Operation, welche von acht- bis zwölfjährigen Mädchen verrichtet wird, geht so schnell, daß 180 Nadeln in einer Minute mit Köpfen versehen sind *). Andere

*) Ein Metall, oder vielmehr eine Metall-Legierung zur Verfertigung dieser Köpfe zu erdenken, ist leicht. Der Farbe, Härte und Sprödigkeit nach zu urtheilen, ist man geneigt, dieselben für eine dem Schriftgießermetall ähnliche Legierung zu halten. Mehr Schwierigkeiten hat es schon, eine Form dazu zu erfinden, und am allerschwierigsten wird wahrscheinlicher Weise die wirkliche Verfertigung derselben seyn. Eine solche Form könnte z. B. aus zwei Theilen bestehen, zwischen welche die Schäfte in einer gewissen Ordnung eingelegt werden, und in deren jeden sich für die einzelnen Nadelköpfe sechzig kleine halbkugelförmige Vertiefungen befinden, die auf die Vertiefungen der anderen Hälfte passen, und sämmtlich durch eine Gießrinne verbun-

Mädchen sind zu gleicher Zeit beschäftiget, die Nadelköpfe von dem in der Giefsrinne gebildeten Angusse wegzubrechen, so, dafs die Form in einem Augenblicke wieder zum Gufs bereit steht. Zum Poliren der Nadeln bedient man sich hohler geneigter Zylinder, die sich um ihre Achse bewegen, und in denen sich Wasser und gepülverter Weinstein befindet. Jeder Zylinder fafst funfzehn Pfund Nadeln, die in einer halben Stunde vollkommen polirt sind.

Der Vorzug geneigter Zylinder vor den sonst gewöhnlichen Fässern beim Poliren der Stecknadeln beruht auf folgendem Umstande. Beim schnellen Herumdrehen des Fasses bekommen die darin befindlichen Nadeln blofs eine Bewegung im Kreise herum; sie legen sich also an die Wände des Fasses an, und poliren sich nur sehr langsam, und oft ziemlich schlecht.

Dagegen geht die ganze Operation hier viel schneller und besser vor sich, da durch die schiefe Lage des Zylinders die Nadeln sich an der tiefer liegenden Seite desselben so sehr häufen, dafs das Anlegen an die Wände dadurch verhindert wird, und sie also mit dem Polirmittel mehr in Berührung kommen.

Die polirten Nadeln werden nun verzinnt. Dieses geschieht in Kesseln, in welchen sie mit Zinn-Amalgam, Weinstein und Wasser einige Zeit gekocht werden.

Zum Verkaufe müssen sie endlich reihenweise in Papier gesteckt werden. Dieses geschieht durch

---

den sind. Herr Professor *Altmütter* hat eine Form nach dieser von ihm herrührenden Idee verfertiget, und ist Willens, Versuche mit derselben anzustellen, deren Resultate er seiner Zeit bekannt machen wird.

eine sehr sinnreiche Vorrichtung, mittelst deren zwei Kinder in jeder Minute fünfhundert Nadeln in das dazu vorgerichtete Papier einstecken können. Es darf hier nicht übergangen werden, daſs man sich auch bei der gewöhnlichen Stecknadelfabrikation eines eigenen sinnreichen Instrumentes bedient, um die Löcher in das Papier vorzustechen, worein die Nadeln zum Verkauf gesteckt werden sollen. Das Einstecken selbst geschieht mit der freien Hand.

Die Fabrik des Herrn *Migeon* verfertiget täglich drei Millionen Stecknadeln von vorzüglicher Qualität.

6.

Ueber einige Verbesserungen in der Buchbinderkunst.

Die gewöhnliche Art, Bücher einzubinden, hat mehrere Mängel, deren Verbesserung sehr zu wünschen wäre. Einmahl ist die Methode, deren man sich durchaus bedient, noch weit von der Vollkommenheit entfernt, und dann wird sie auch überdieſs höchst selten mit jener Genauigkeit ausgeübt, die zur Verfertigung eines fehlerfreien Einbandes unerläſslich ist.

So sind, um einige Belege für die erste Behauptung anzuführen, die gewöhnlichen Bände von Bindfaden ganz verwerflich, und stehen denen aus schmalen Leder- oder Pergamentstreifen weit nach; die Deckel von Pappe, deren man sich gewöhnlich sowohl für Leder- als Papierbände bedient, leiden sehr von der Feuchtigkeit, sind dem Zerreissen ausgesetzt, und müssen in manchen Fällen, um hinlänglich stark zu seyn, eine beträchtliche Dicke haben; der aus Stärke durch Kochen mit Wasser bereitete

Kleister unterliegt, besonders wenn er in zu großer Menge angewendet wird, sehr bald dem Verderben, die Insekten werden dadurch herbeigelockt, und zernagen nicht nur die Deckel, besonders von Lederbänden, sondern auch oft die Bücher selbst, u. s. w.

Was den zweiten Theil der oben aufgestellten Behauptung betrifft, so ist es bekannt, daſs man nur sehr wenige Bücher findet, die gut geheftet wären, und doch verliert ein schlecht geheftetes Buch viel von seinem Werthe, dagegen der kaum etwas gröſsere Aufwand an Zeit und Mühe bei einem gut gehefteten Buche durch die längere Dauer des Einbandes sich reichlich wieder vergütet *).

In Anbetracht der vielen Unvollkommenheiten die bei der gewöhnlichen Art zu binden Statt haben, hat nun der *Pariser* Buchbinder *Lesné* folgende Verbesserungen vorgeschlagen, und gröſstentheils auch ausgeführt.

1) Statt der Bindfaden verwendet er zum Binden flache seidene Schnüre, wodurch die Einschnitte im Rücken des Buches, in welchen die Bünde gewöhnlich liegen, zwar erspart werden, die Festigkeit des Bandes aber nicht vermehrt wird. Im Gegentheile dienen diese Einschnitte bei der gewöhnlichen Art zu binden zur Vermehrung der

*) Die gewöhnliche Vorschrift zur Prüfung eines Buches, um zu erfahren, ob dasselbe gut geheftet sey, besteht in Folgendem. Man faſst ein Blatt aus der Mitte eines Bogens, und hebt das Buch daran in die Höhe. Schlägt man es dann zusammen, so darf dieses Blatt nicht vor dem Schnitte vorstehen; das Gegentheil wäre ein Beweis, daſs der Faden beim Heften nicht fest genug angezogen worden ist. Uebrigens ist es begreiflich, daſs Bücher von gröſserem Formate, die ein schwaches Papier haben, diese Probe nicht auszuhalten bestimmt sind, da das Blatt, bei welchem man sie anfaſst, in Gefahr seyn würde, zu zerreiſsen.

Festigkeit, indem der Leim mit den einzelnen Bogen mehr in Berührung kommt, und sie also besser zusammenhält.

2) Zum Heften bedient er sich nicht, wie gewöhnlich, des Zwirns, der oft von schlechter Beschaffenheit ist, sondern gedrehter Seide. Auch heftet er die Bücher nach der verschiedenen Gröfse des Formates mit mehreren Bünden als gewöhnlich, weil dadurch nothwendig die Festigkeit des Bandes vermehrt wird.

3) Zur Fütterung des Rückens verwendet er statt des Kartenpapieres dünnes Pergament.

4) Der Pappe für die Deckel substituirt er glattes Sohlenleder, dessen Dicke nach der Gröfse des Formates und der Dicke des Bandes verschieden ist, und welches ohne weiteren Ueberzug zur Hervorbringung des Marmors und zum Vergolden tauglich ist, dann auch den Vortheil hat, dafs es nicht von Insekten angegriffen wird *). Beim Ansetzen dieser ledernen Deckel verfährt man ganz wie gewöhnlich; der Rücken ist von Kalbleder, und die Stelle, wo man das Ansetzen bemerken könnte, sucht man durch die Vergoldung zu verdecken. Auf diese Art bekommt der Band das Ansehen, als ob die Deckel sammt dem Rücken aus Einem Stücke wären, und wenn die-

*) Solche Bände mit Deckeln von Sohlenleder werden schon seit länger als einem Jahre auch in *Toscana* verfertiget. Die Bibliothek des polytechnischen Institutes besitzt ein auf diese Art gebundenes Exemplar von *Volta's* Werken, welches Se. kaiserl. Hoheit der Erb-Grofsherzog von *Toscana* dem Herrn Regierungsrathe und Direktor des Institutes überschickt, und dieser der genannten Bibliothek überlassen hat, Ein schon vor längerer Zeit in Deutschland gemachter Vorschlag, die Bucher vor Insekten zu schützen, besteht darin, die innere Seite der Deckel mit Stanniol zu überziehen.

selben durch die gewöhnlichen Mittel des Marmorirens und Vergoldens gehörig verziert sind, so nehmen sich solche Einbände sehr gut aus.

5) Den gewöhnlichen Stärkekleister ersetzt er durch Tischlerleim, der in einer Abkochung von Koloquinten aufgelöst ist. Dieser Zusatz dient zur Abhaltung der Insekten *). — Da auch die aus Sohlenleder bestehenden Deckel keines Ueberzuges von Papier oder Leder bedürfen, so ist durch dieses Verfahren die Quantität des anzuwendenden Leimes beträchtlich vermindert, indem bloſs der Rücken damit bestrichen zu werden braucht.

Es ist leicht einzusehen, daſs durch diese Verbesserung die Dauer der Einbände zwar sehr verlängert, die Kosten derselben aber auch um vieles erhöht werden müssen; denn die Seide zum Heften und für die Bünde kostet funfzehn bis zwanzig Mahl mehr als der Zwirn und Bindfaden, das Leder acht bis zehn Mahl mehr als die Pappe, der Leim mehr als der Kleister; endlich bringt die verschiedene Dicke der Pappe für verschiedene Formate auf den Preis derselben einen kaum merklichen Einfluſs hervor, während dieser beim Sohlenleder sehr bedeutend ist.

Uebrigens lassen sich die Preise solcher Bände

*) Es ist wahr, daſs man nur vier Insektengattungen kennt, die dem Stärkekleister nachstellen, während es acht Gattungen gibt, die den thierischen Leim angreifen; allein der letztere ist ihren Nachstellungen nur dann ausgesetzt, wenn er lange Zeit dem Einflusse der Feuchtigkeit bloſs gestellt wird. Da aber bei der Methode *Lesné's* bloſs der Rücken geleimt wird, dieser aber nie mit den feuchten Wänden in Berührung kommt, und überhaupt seltener als die übrigen Theile eines Buches der Nässe ausgesetzt wird, so möchte es doch von Nutzen seyn, sich desselben vorzugsweise vor dem Kleister zu bedienen. Nur wäre zu befürchten, daſs er das Rückenleder steif und brüchig machen würde.

nicht eher genau bestimmen, als bis ihre Verfertigung allgemeiner verbreitet seyn wird.

7.

Ein überall und leicht zu bereitender, wasserhaltiger Mörtel.

Die Vermuthung, dafs die Trassarten und Basalte ihre Eigenschaft, einen unter dem Wasser schnell trocknenden Mörtel in ihrer Vermengung mit dem Kalke zu liefern, hauptsächlich ihrem Gehalte an Eisenoxydul verdanken möchten, welches unter dem Wasser eine höhere Oxydation erleidet, und dadurch eine dichtere Verbindung zu bewirken scheint, eine Vermuthung, für welche noch die Erfahrung spricht, dafs feine Eisenfeile, dem Mörtel beigemengt, ihn gleichfalls schneller erhärtend und dem Wasser widerstehend macht — veranlafste mich zu einigen Versuchen, den Mörtel dadurch mit einer hinreichenden Menge Eisenoxydul zu verbinden, dafs der gebrannte Kalk mit einer *Auflösung von Eisenvitriol*, statt mit blofsem Wasser, abgelöscht wurde. Die Resultate entsprachen vollkommen der Erwartung.

In warmem Wasser wurde die erforderliche Menge Eisenvitriol aufgelöset, mit dieser Auflösung der Kalk auf die gewöhnliche Art gelöscht, und sodann feiner Quarzsand beigemengt. Dieser Mörtel verhärtete schnell an der Luft, eben so auch unter dem Wasser, und wurde sehr hart. Auch ohne Beimengung von Sand zeigte er sich brauchbar.

Die löbl. k. k. nied. österr. Fortifikations-Distrikts-Direktion hatte die Gefälligkeit, bei Gelegenheit der an den *Wiener* Stadtwällen unternommenen neuen Bauanlagen mit diesem Mörtel gröfsere Versuche anzu-

stellen. Ein mit gewöhnlichem Mörtel gemauertes, und an den innern Seiten mit dem neuen Mörtel blofs überzogenes, und unmittelbar nach der Auflegung des Ueberzugs mit Wasser gefülltes Bassin hielt das Wasser mehrere Monathe hindurch. Der Mörtel war sowohl unter dem Wasser als ober demselben sehr hart geworden; auch ertrug er sehr gut die Winterkälte. Der Versuch zeigte, dafs ein Bassin, dergestalt aufgemauert, dafs die innere Lage der Ziegeln mit dem neuen Mörtel eingesetzt wird, nichts zu wünschen übrig lassen würde. Das blofse Ueberziehen der Wände hat den Nachtheil, dafs durch kleine Ritzen das Wasser hinter den verhärteten Ueberzug dringen, und ihn so, besonders beim Winterfroste, ablösen kann.

In Folge dieses günstigen Resultates hat die genannte löbl. Fortifikations - Direktion diesen Mörtel bereits für einige Bassins der neu angelegten Gärten angewendet.

Wenn der Kalk mit der Eisenvitriol - Auflösung gelöscht wird, so wird er anfangs grünlich, durch die Fällung des grünen Eisenoxyduls, indem sich die Schwefelsäure des Eisenvitriols mit dem Kalke zu Gyps verbindet. An der Oberfläche wird der Mörtel gelb; indem das Oxydul in Eisenoxyd übergeht. Unter dem Wasser schreitet diese Oxydation immer vorwärts; so dafs der trockene Mörtel endlich durch und durch gelblich wird. Es scheint daher am Besten, von diesem Mörtel jedesmahl nur soviel zu bereiten, als man in einem Tage verbrauchen kann. Bei der Löschung des Kalkes mit dem Vitriolwasser mufs darauf gesehen werden, dafs der Kalk vollkommen durcheinander gearbeitet werde, damit keine Stückchen ungelöschten Kalks im Mörtel bleiben. Zu diesem Behufe ist es am Besten, den Kalk vorher durch Besprengung mit wenig Eisenvitriolwasser in ein Pulver zu verwan-

deln, dieses mit der gehörigen Menge feinen Sand gut zu mengen, und dann erst noch die erforderliche Quantität der Vitriolauflösung hinzufügen, und das Ganze gut durcheinander zu arbeiten.

Der Herausgeber.

X.

Verzeichnifs der in der österreichischen Monarchie ertheilten und noch bestehenden *Erfindungs-Privilegien.*

(Fortsetzung.)

Billefort, auf die von ihm erfundenen *Windmühlen* mittelst *Segeln*, für die ganze Monarchie auf acht Jahre, unterm 11. Hornung 1819.

Severin Zugmayer, auf den von ihm erfundenen *Pflug*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 11. Hornung 1819.

Franz Schuster, Kleinuhrmacher, auf das von ihm erfundene *unverstimmbare Klavier*, *Adiaphonon* genannt, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 15. Hornung 1819.

Anton und *Eugen Emperger*, auf die von ihnen erfundene *Bleiweifs-Erzeugung* mit *Holzessig*, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. Hornung 1819.

Jonathan von Thornton, auf die von ihm erfundene *Stick-* und *Strickgarn-Erzeugungsmethode*,

für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 31. März 1819.

Eugen Locatelli, Schuhmacher zu *Mailand*, auf die von ihm erfundene Verfertigung *eiserner*, *messingener*, *kupferner* und überhaupt *metallener Nieten zum Beschlagen der Schuhe*, für das lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 28. April 1819.

Joseph Knezaurek, auf die von ihm erfundene Methode, *wollene und seidene Stoffe zu bleichen*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 15. Juni 1819.

Graf Hugo Salm, auf die von ihm erfundenen *gusseisernen Röhren*, für die ganze Monarchie auf acht Jahre, unterm 15. Juni 1819.

Emanuel Scholz, auf die von ihm erfundenen *Billardballen*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 16. Juni 1819.

Josepha Effinger, auf ihre besondere Art, *Strohhüte* zu erzeugen, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 22. Juni 1819.

Carl Elli und *Johann Mandelli*, auf die von ihnen erfundene Methode, *Schuhe ohne Pechdraht* zu verfertigen, für das ganze lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 5. Julius 1819.

Joseph Garganico, auf die von ihm erfundenen *bordierischen Lampen*, für die *Lombardie* auf fünf Jahre, unterm 25. August 1819.

Peter Pfaff, Tischlermeister, auf die von ihm

erfundenen *Holzflader*, für die ganze Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. August 1819.

Johann Schicker, Wagnermeister in *Brünn*, auf die von ihm erfundenen *Wagen mit beweglichen Langwieden*, für die österreichische Monarchie auf sechs Jahre, unterm 25. September 1819.

Chev. St. Leon erhielt ein ausschliefsendes Privilegium, auf seine Methode der *Dampfschiffahrt* für die *Weichsel* und den *Dniester*, auf funfzehn Jahre, unterm 9. Oktober 1819.

Leopold Pausinger und *Franz Wurm*, auf die von ihnen erfundene *Flachs- Reinigungs-*, auf ihre *Wergband-*, *Werglocken-* und *Wergspinn-Maschine*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 7. Dezember 1819.

Ludwig Pechier und *Vinzenz Sterz*, auf ihre neu erfundene *Papiererzeugungs-Maschine*, für die ganze Monarchie auf zehn Jahre, unterm 12. Dezember 1819.

Tarel Feriani et Compagnie, Handlungsdite zu *Mailand*, auf die von ihr erfundenen *Ziegeln*, für die *Lombardie* auf fünf Jahre, unterm 17. Dezember 1819.

Johann Cattinetti erhält ein ausschliefsendes Privilegium auf die von ihm erfundene *Hanf-* und *Flachs-Brechmaschine*, für das lombardisch-venetianische Königreich auf fünf Jahre, unterm 9. Hornung 1820.

Laurenz Bawinger, auf die von ihm erfundene *Erzeugung der papiernen Frauenhüte* auf fünf Jahre, unterm 27. Hornung 1820.

Carl Ferdinand Levasseur, auf das von ihm erfundene *Dung-Harn-Salz*, und auf die Bereitung der *Dungerde* nach seiner Methode, und auf seine *beweglichen* uud *geruchlosen Abtritte*, auf funfzehn Jahre, unterm 24. April 1820.

Graf Lambertenghi, zur *Dampfschiffahrt* auf dem *Po* und auf den übrigen lombardisch - venetianischen Gewässern, nach seiner Methode, auf funfzehn Iahre, unterm 16. Mai 1820.

Aloys Pusinich, Glasschmelzfabrikant in *Venedig*, auf die von ihm erfundene Maschine zur besseren Erzeugung der Glasperlen *(Margarite)*, für das lombardisch-venetianische Königreich auf zehn Jahre, unterm 16. Mai 1820.

Georg Graf Bouquoy, zur Erzeugung des von ihm erfundenen *Hyalithes*, auf acht Jahre, unterm 9. Junius 1820.

Caspar Heinrich v. Stiebolt, königl. dänischer Obristlieutenant, auf die von ihm erfundene neue *Konstruktion von Schiffen*, für den Umfang der ganzen Monarchie auf zehn Jahre, unterm 12. Junius 1820.

Ignaz Meissner, auf die von ihm erfundene *Kaffeemaschine*, für die ganze Monarchie auf fünf Jahre, unterm 14. Junius 1820.

Joachim Feichner und *Leopold Steiniger*, auf den von ihnen erfundenen *Steinkitt*, für die Provinz Unterösterreich auf sechs Jahre, unterm 10. Junius 1820.

XI.

Wissenschaftliche und technologische Notizen,

ausgezogen aus den englischen und französischen Zeitschriften.

Nro. 1 — 11 von *Karl Karmarsch*,

Assistenten des Lehrfaches der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

1. Ueber die Einführung der Kachemir-Ziegen in *Frankreich*, und die Fabrikation der Shawls.

Die ächten oder sogenannten Kachemir-Shawls sind zwar schon sehr lange in *Europa* bekannt, allein ihr Gebrauch ist erst seit der französisch-ägyptischen Expedition, also ungefähr seit dem Ende des letzten Jahrhunderts allgemeiner geworden. Da sie jederzeit in sehr hohem Preise standen, so war es wohl der Mühe werth, sie aus einem inländischen Materiale nachzuahmen, wenn anders diese Nachahmung so weit gebracht werden konnte, daſs eine groſse Aehnlichkeit zwischen den ächten und nachgeahmten Shawls Statt fand.

Ein Tuchfabrikant in *Paris*, Nahmens *Ternaux*, war der erste, der eine solche Nachahmung versuchte. Da jedoch die aus Merinoswolle von ihm verfertigten Shawls bei weitem den ächten nicht gleich kamen, so entschloſs er sich, das rohe Material der letzteren um jeden Preis sich zu verschaffen. Da man damahls in *Frankreich* das Thier, dessen Haare diese Shawls liefern, kaum dem Nahmen und der Art nach kannte, so beauftragte er seinen

Reisenden in *Rufsland*, nähere Erkundigungen über dasselbe einzuziehen.

In Gemäfsheit dieses Auftrages begab sich derselbe auf die Messe nach *Makarjew*, einem Handelsorte, der einige hundert Werste von *Moskau* entfernt ist, in der Hoffnung, an diesem Zusammenflusse des Handels von beinahe ganz *Asien* seinen Zweck am besten erreichen zu können. In der That zeigte ihm ein *Armenier* daselbst ein Muster des gewünschten Haars, und versprach ihm bis zur folgenden Messe eine gewisse Quantität desselben zu verschaffen. Wirklich verkaufte er ihm auch sechzig Pfund dieses Haars, welches er mittelst eines nach *Paris* gehenden russischen Kuriers Herrn *Ternaux* überschickte. Diese kleine Quantität diente dem genannten Fabrikanten zur Anstellung von Versuchen, die lange Zeit hindurch eben so wenig befriedigend als sehr kostspielig waren; durch den Krieg von 1807 wurden dieselben unterbrochen, und durch das vorausgegangene Scheitern eines Schiffes, mit dem er eine zweite Sendung dieser kostbaren Waare erhalten sollte, wurde er an der Fortsetzung derselben bis um die Zeit des *Tilsiter* Friedensschlusses verhindert.

In jener Epoche fing er diese Versuche wieder zu erneuern an, und in Folge derselben wurden von seinem in *Rheims* etablirten Hause, welches unter der Firma *Jobert, Lucas* et Comp. bekannt ist, wirklich Gewebe erzeugt, welche die Vergleichung mit den ächten ohne Anstand aushalten konnten. Weit schwieriger war es, die Borduren nachzuahmen, nicht etwa aus Mangel an Geschicklichkeit der Arbeiter (denn die Art, wie man dieselben in *Asien* verfertiget, steht noch auf der Stufe der Kindheit), sondern ursächlich des hohen Arbeitslohnes, der es unmöglich machte, mit den ächten Shawls in gleichen Preisen zu bleiben. Er suchte demnach nach Art der broschirten *Lyoner* Zeuge auszuführen, was er vorher durch ein Verfahren zu erreichen suchte, welches dem bei der Fabrikation der *Gobelins*-Tapeten ähnlich ist. Immer jedoch konnten diese nachgeahmten Shawls nicht so in Kredit kommen, dafs sie die ächten verdrängt hätten, ungeachtet selbst des höheren Preises der letzeren.

Aufser Herrn *Ternaux* unternahmen auch mehrere

andere *Pariser* Fabrikanten die Nachahmung der Kachemir-Shawls, und unter andern die Herren *Bellanger* und *Dumas-Descombes*, die zur Kette ihrer Gewebe sich der Seide bedienten, und daher dieselben weit wohlfeiler liefern konnten als *Ternaux*.

Nachdem in *Frankreich* das Beispiel zur Verfertigung unächter Shawls gegeben worden war, konnte es nicht fehlen, daſs dieselbe auch in andern Ländern versucht wurde, und gegenwärtig verfertiget man auch bei uns solche Shawls von vorzüglicher Qualität. Besonders macht man sie in *Wien* aus spanischer Wolle sehr täuschend nach. Die Fabrikanten *Vincenz Sassi* zu *Monza* im venetianisch-lombardischen Königreiche, und *G. Hornbostel* in *Wien*, verfertigen Shawls ganz aus Seide, die sich im Tragen weniger verändern als die wollenen, dagegen aber den Nachtheil haben, daſs sie bedeutend schwerer sind als diese. In der *Kettenhofer* Kattun- und Druckwaarenfabrik nächst *Schwächat* nimmt man zur Kette dieser Shawls Seide, zum Eintrag aber Wolle, und man bedruckt sie so, daſs sie den ächten ziemlich gleich kommen, dieselben aber an Lebhaftigkeit der Farben übertreffen.

In *England*, wo bekanntlich die Baumwollen-Industrie den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht hat, verfertigt man ganz neuerlich Shawls aus Baumwolle, die zwar anfangs das Auge des Nichtkenners täuschen, die aber auch den Nachtheil haben, daſs beim Gebrauche der Garnfaden sich aufdreht, und das Gewebe rauh wird.

Aus dem Gesagten ergibt sich leicht, daſs man in *Europa* bis jetzt noch nicht im Stande gewesen ist, die Shawls aus inländischem Materiale vollkommen täuschend nachzuahmen. Durch diesen Gedanken fand sich der obengenannte *Ternaux* bewogen, einen Versuch zu machen, ob sich das Thier, welches das Materiale zu den ächten Shawls liefert, nicht nach *Frankreich* übersiedeln, und daselbst einheimisch machen lieſse. Da er oft bemerkt hatte, daſs bei den Einkäufen, die er zum Behufe seiner Fabrikation in *Ruſsland* machen lieſs, das Material zu den Kachemir-Shawls auch unter dem Nahmen *persischer Wolle* vorkam, so zog er bei mehreren Reisenden über diesen Gegenstand Erkundigungen ein, und erfuhr endlich von

einem derselben, der berühmte persische Schah *Thamas Koulikan* hätte drei hundert jener Thiere, welche die ächte sogenannte Kachemirwolle liefern, aus *Thibet* nach *Persien* bringen lassen, und dieselben hätten sich seit der Zeit beträchtlich vermehrt, und über das Königreich *Kaboul*, über *Kandahar*, die große *Bucharei* und die Provinz *Kherman* ausgebreitet.

Nach dieser Angabe schloſs er, daſs wenn jene, aus einem Lande, dessen Temperatur unter jener des zwei und vierzigsten Breitengrades, und wegen der hohen Lage viel kälter als jene *Frankreichs* ist, stammenden Thiere in dem heiſsen Klima der unter dem dreiſsigsten Breitengrade liegenden Provinz *Kherman* gedeihen konnten, sie sich wohl eben so leicht in *Frankreich* würden einheimisch machen lassen.

Um Gewiſsheit über diesen Punkt zu erlangen, und das Vorhandenseyn der thibetanischen Ziegenrasse in jenen entfernten und schwer zu durchreisenden Gegenden *Asiens* zu bestätigen, war es unumgänglich nöthig, selbst eine Reise dahin zu machen, sich vorerst aber zu überzeugen, ob das Haar der thibetanischen Thiere ganz dasselbe sey, wie das, welches aus den persischen Provinzen versendet wird. In dieser Absicht beauftragte *Ternaux* den Kapitän *Karl Baudin*, der im Jahre 1814 nach *Kalkutta* abging, für ihn daselbst wo möglich ächt thibetanisches Ziegenhaar, wie es gewöhnlich unter dem Nahmen der Kachemirwolle vorkommt, einzukaufen. Im Jahre 1815 brachte derselbe einige kleine Ballen davon mit nach *Europa*, von denen *Ternaux* überzeugt seyn konnte, daſs sie wirklich von thibetanischen Thieren seyen, weil sie mit viel weniger Kosten aus *Thibet*, als aus *Kaboul*, *Persien* oder der freien *Tartarei* nach *Kalkutta* gebracht werden kann. Eine aufmerksame Betrachtung dieses Haares, und die sorgfältigste Vergleichung desselben mit demjenigen, welches ihm als persische Wolle zugekommen war, bestätigte seine Ideen, und vermehrte seine Hoffnungen. Er zweifelte nun nicht mehr an der Wahrheit der ihm erzählten Thatsachen, daſs nähmlich die aus *Thibet* stammenden Thiere sich im östlichen und nördlichen Theile *Persiens* beträchtlich vermehrt, und mit den dort einheimischen Ziegengattungen vermischt hätten, weil er zwischen den

beiden verglichenen Sorten von Haaren keinen anderen Unterschied fand, als den man etwa zwischen ächter spanischer Wolle, und der feinen veredelten Wolle *Frankreichs* und *Sachsens* findet *).

Er sah nun die Möglichkeit, sich die Thiere, deren Haar das Material zu den ächten Sahwls liefert, statt aus *Thibet*, aus einem viel näher liegenden Lande mit nicht minder gutem Erfolge zu verschaffen.

Uebrigens war diese Möglichkeit zu dem beabsichtigten Zwecke bei weitem noch nicht hinreichend: es mufste nur erst der Mann gefunden werden, der durch Muth und Geschicklichkeit alle Hindernisse, die sich einem solchen Vorhaben entgegensetzen, zu überwinden im Stande war, der aufser dem guten Willen auch das Talent hatte, seinem Vaterlande zu nützen, der eine solche Unternehmung durch die Kenntnifs der orientalischen Sprache, und die Gewohnheit langer und gefährlicher Reisen unterstützt, mit der gerechten Hoffnung eines guten Erfolges beginnen konnte. Diesen Mann glaubte Herr *Ternaux* in *Amadeus Jaubert* gefunden zu haben, und die Folge bestätigte seine Erwartung.

Beide hatten sich bald über den Plan der Unternehmung ins Einverständnifs gesetzt; allein das war noch nicht Alles: es bedurfte noch der Auffindung eines Ministers, der ein so ausgezeichnetes Unternehmen, welches

*) Dieser Unterschied ist immer bedeutend genug, um auf die Fabrikation einen Einflufs zu haben, und es scheint demnach noch nicht entschieden zu seyn, dafs die persische Wolle das Haar der thibetanischen Ziegen *ganz* ersetzen könne. Das Fabriks-Produktenkabinett des polytechnischen Institutes besitzt kleine Proben von thibetanischer sowohl als von khermanischer Wolle, und es hat dieselben auf einem Wege erhalten, wo sie ganz sicher ächt sind. Zwischen beiden Sorten findet ein nicht unbedeutender Unterschied Statt. Die thibetanische Wolle ist nähmlich von auffallender Weifse, und mit sehr vielen steifen, schlichten Haaren gemischt, die khermanische dagegen hat ganz das Ansehen einer gewöhnlichen, aber aufserordentlich feinen Schafwolle, der sie auch an Farbe gleich kommt. Beide Sorten zeichnen sich durch eine ungewöhnliche Feinheit und eine bedeutende Länge aus.

jedoch die Kräfte einiger Privaten überstieg, gehörig zu würdigen wuſste; es wurde erfordert, daſs dieser Minister zu gleicher Zeit den Willen und die Macht besaſs, das Gelingen desselben zu befördern; und kein anderer würde das vielleicht besser im Stande gewesen seyn, als der Herzog von *Richelieu*. Das Ansehen, welches sich dieser Staatsmann durch die Begünstigungen, die er der Stadt *Odessa* während seiner Verwaltung hatte zuflieſsen lassen, in der südlichen Provinz des russischen Reiches erworben hatte, seine mächtige Vermittelung bei den Ministern am kaiserl. russischen Hofe, waren unentbehrliche Hülfsmittel bei diesem Unternehmen. Und in *Ruſsland* selbst wurde dasselbe mit einem Eifer unterstützt, der kaum gröſser hätte seyn können.

Dafür war aber auch der Erfolg glücklicher, als man zu erwarten gewagt hatte. Im November 1818 stand *Jaubert*, nachdem er unzählige Hindernisse zu überwinden gehabt, und 200 Thiere in den Steppen des *Ural* theils todt, theils krank hatte zurücklassen müssen, mit einer Herde von 568 Stück Kachemir-Ziegen an der *Wolga*. Unter dieser Anzahl befanden sich 240 von der unvermischten, 300 von gemischter Rasse, 6 Hämmel mit ordinärer Wolle aus der *Bucharei*, 8 junge Thiere, 7 junge Mütter und 7 Böcke.

Nach seinen Beobachtungen sind diese Thiere voll Lebhaftigkeit, und lassen sich mit Heu und Hafer ohne Anstand ernähren, scheuen aber Kälte, Unreinlichkeit und Mangel an Nahrung.

---

2. Beschreibung eines Stuhles zur Verfertigung von Schläuchen ohne Nath, erfunden von Herrn *Serre*, Unterpräfekten zu *Embrun* im Departement der *Oberalpen*.

Dieser Stuhl, der in Fig. 1 — 4 auf Tafel IV. abgebildet ist, besteht der Hauptsache nach aus einer Achse A, die sechs Fuſs lang und so dick ist, als der zu webende Schlauch weit werden soll, indem sie diesem gleichsam als Kern dient, über welchem derselbe verfertigt wird.

Das vordere Ende dieser Achse ist auf eine Länge von 12 bis 13 Zoll rund, ihre ganze übrige Länge aber vierkantig. Sie ruht auf zwei senkrechten Stützen B und J, die durch einen Querriegel K verbunden sind, und von denen die eine niedriger ist, wodurch der ganze Stuhl eine gegen den Arbeiter zu geneigte Lage erhält. Die hintere Hälfte der Achse ist mit mehreren, in gleichen Abständen von einander befindlichen Löchern a a a versehen, deren Bestimmung in der Folge noch deutlich werden wird.

Ungefähr in der halben Länge der Achse ist eine Scheibe C mittelst zweier Vorsteckkeile festgestellt. Sie besitzt in einer mit ihrem Umfange parallelen, und 1½ bis 2 Zoll von demselben entfernten Kreislinie 96 kleine Löcher, durch welche doppelt so viel Kettenfaden laufen. Aufserdem trägt diese Scheibe auf ihrem Umfange in Form einer Krone acht Arme D D, in deren vorderen, mit Metall beschlagenen Theilen sich die Griffe der *Kämme*, H, bewegen. Diese Kämme, deren der ganze Stuhl sechzehn besitzt, bestehen jeder aus zwölf starken Eisendrähten G, die zwischen zwei Streifen e, f, von Weifsblech eingelöthet sind, und haben auch jeder einen eigenen Griff H, der sich in den Armen D auf und ab ziehen läfst. Jeder einzelne Draht besitzt in der Mitte eine spiralförmige Windung, wodurch ein sogenanntes *Auge* entsteht, welches bestimmt ist, einen Kettenfaden durchzulassen. Diese Drähte sind übrigens so gestellt, dafs sie nach auswärts divergiren und den achten Theil einer Kreislinie bilden, dergestalt, dafs wenn acht Kämme an ihrem Orte sind, eine Art von Ring gebildet wird, der mit der Scheibe C parallel ist. (Man vergleiche die Fig. 2. 3, und 4.)

Die anderen acht Kämme stehen, nach Art der Fig. 3, hinter der ersten Reihe, und bilden einen zweiten Ring zwischen dem ersten und der Scheibe C. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dafs sich immer ein Auge des hinteren Kammes zwischen zwei Augen des vorderen befinden müsse, genau so, wie dieses bei dem gewöhnlichen Leinweber- oder Tuchmacherstuhl Statt findet, wo auch immer nur der zweite Faden durch ein Auge der vorderen Liezenreihe, und eben so immer nur der zweite Faden durch ein Auge der hinteren Liezenreihe geht.

Die Griffe H der Kämme sind von ungleicher Länge, die der vorderen Reihe sind nähmlich um einige Zolle kürzer als jene der hinteren. Diese Einrichtung ist bestimmt, beim Weben jeder Verwechslung der Kämme vorzubeugen.

Aufser der feststehenden Scheibe C befindet sich an der Achse des Stuhles noch eine andere, bewegliche, E, welche zwei flache Stücke Holz b b (Fig. 1. u. 5.) besitzt. Indem man durch zwei in diesen Stücken befindliche Löcher, und durch ein Loch a der Achse einen hölzernen Nagel c steckt, wird diese Scheibe an einer beliebigen Stelle der Achse A festgestellt. Diese Scheibe hat an ihrem Umfange acht gleich weit von einander entfernte Löcher, deren jedes grofs genug seyn mufs, um den achten Theil der Kettenfäden durchlassen zu können. Mittelst eines hölzernen Nagels d werden diese Fäden in dem Loche festgehalten.

Wenn der Arbeiter auf die später noch zu beschreibende Art ein Stück des Schlauches gewebt hat, so zieht er dasselbe von der Achse A ab, und unterbindet es am vorderen Ende derselben. Hiebei werden die Kämme oft durch die Reibung der Kettenfäden an den Augen derselben gegen vorwärts gezogen, und die Griffe H würden sich umbiegen, wenn nicht eine Vorrichtung getroffen wäre, das zu verhindern. Diese besteht in einer feststehenden Scheibe F (Fig. 1. wo sie mit punktirten Linien gezeichnet ist), die sich an der Achse A vor der Scheibe C, gegen die Seite des Arbeiters zu befindet, und an der sich die Kämme nöthigenfalls stämmen können.

Aufser den bereits beschriebenen Theilen des Stuhles dienen zum Weben noch die Schütze L (Fig. 1.), welche jener der Netzstricker und Filetmacher gleicht, und ein schmales Bretchen M, welches zum Auseinanderhalten der durch das Ziehen der Kämme getheilten Kette bestimmt ist.

Nachdem wir alle Theile des Stuhles einzeln beschrieben haben, so können wir jetzt zur Auseinandersetzung des Webens auf demselben schreiten.

Wir setzen voraus, die Kette sey auf den Stuhl auf-

gespannt, so theilt sich dieselbe in acht Theile, die wir der Kürze wegen *Gänge* nennen wollen. Jeder Gang besteht aus zwei Kämmen, die zusammen in einem Arme D der Scheibe C stecken, und durch deren vier und zwanzig Augen eben so viele Fäden der Kette laufen. Ein einziger Gang, den wir als den ersten betrachten wollen, ist hiervon ausgenommen. Dieser besitzt nähmlich nur drei und zwanzig Fäden, indem das erste Auge seines vorderen Kammes leer bleibt. Der Zweck dieser Einrichtung ist, das Kreuzen des Eintragfadens möglich zu machen, welches nicht Statt finden könnte, wenn die Zahl der Kettenfäden *gerade* ($8 + 24 = 192$) wäre. Durch die Weglassung eines Fadens aber wird diese Zahl ungerade (191) und dann kann sich der Eintrag kreuzen, wie dieses zur Hervorbringung eines regelmäſsigen Gewebes nothwendig ist.

Je zwei der Kettenfäden laufen nach ihrem Austritte aus den Augen der Kämme gemeinschaftlich durch ein Loch am Umfange der Scheibe C, deren 96 sind, und die also gerade hinreichen, die ganze, aus 191 Fäden bestehende Kette aufzunehmen.

Zuletzt sind die Fäden eines jeden Ganges mit einander durch eines der acht Löcher der Scheibe E gezogen, und darin mittelst eines Nagels oder Stiftes d festgehalten. Die Scheibe E befindet sich beim Anfange der Arbeit an dem hintersten Ende des Stuhles, und die Kettenfäden hängen, da sie länger als die Achse A sind, rückwärts hinab, und können da auf Spulen gewickelt seyn, damit sie sich nicht verwirren.

Die vorderen Enden der Kettenfäden sind in derselben Ordnung, wie sie durch die Kämme laufen, an dem runden Theile der Achse, bei N, festgebunden.

Wenn Alles auf die beschriebene Art vorgerichtet ist, so beginnt nun das Weben selbst. Der Weber sitzt vor dem Stuhle bei seinem niedriger liegenden Theile, so daſs die Kette von ihm weg schief aufwärts steigt.

Bei jedem Stuhle befindet sich auſser dem Weber noch eine Person, welche die Kämme zieht. Auf ein verabredetes Zeichen zieht dieser Gehülfe den vorderen Kamm

des ersten Ganges in die Höhe, wodurch auf einmahl eilf Fäden mehr als einen Zoll über die andern gehoben werden. Sobald dieses geschehen ist, steckt der Arbeiter das schmale, stumpfschneidige Bretchen M zwischen die gehobenen, und die liegen gebliebenen Fäden dieses Ganges, um sich das Durchstecken der Schütze L zu erleichtern. Nachdem der Eintragfaden auf diese Art zwischen den 23 Fäden des ersten Ganges durchgezogen worden ist, wird derselbe mittelst der stumpfen Schneide des Bretchens M gegen das vordere Ende der Achse A fest angeschlagen, welche Operation nach dem jedesmahligen Durchschieſsen des Eintrages durch einen Gang der Kette wiederholt werden muſs, um dem Gewebe die gehörige Dichtigkeit zu geben.

Man sieht hieraus, daſs das Bretchen M hier dieselben Dienste leistet, wie bei der gewöhnlichen Weberei die Lade.

Wenn diese Arbeit geendiget ist, dreht der Gehülfe die Achse A von der linken gegen die rechte Seite, um die Kämme des zweiten Ganges obenauf zu bringen, von denen er wieder den vorderen zieht, worauf der Weber seine vorige Manipulation wiederhohlt, und den Eintragfaden zu gleicher Zeit so stark als möglich anzieht.

Die nähmliche Operation wird ferner auch mit den übrigen Gängen vorgenommen, bis wieder der erste Gang oben zu stehen kommt. Nun zieht der Gehülfe nicht mehr den vordern, sondern jedes Mahl den hintern Kamm, bis auch dieses Verfahren mit allen acht Gängen wiederholt worden ist, worauf er wieder die acht vorderen Kämme zieht, und mit diesem Ziehen der hinteren und vorderen Kämme immerfort abwechselt.

Man sieht leicht, daſs das Gewebe der auf diese Art erzeugten Schläuche jenem der Leinwand ganz gleich kommen müsse; der einzige Unterschied beider Arten zu weben besteht darin, daſs bei der Leinwand der Eintrag wechselweise hin- und hergeht, während er hier beständig vorwärts geht, und sich schraubenförmig durch die *kreisförmig* gespannte Kette windet.

Damit das Gewebe dieser Schläuche die nöthige Gleichförmigkeit erhalte, muſs der Arbeiter den Eintragfaden hinreichend stark anziehen, weil auſserdem der Durchmesser des Schlauches ungleich werden würde, indem die in Form eines hohlen Kegels gespannte Kette denselben desto mehr zu erweitern trachtet, je näher der Weber mit seiner Arbeit der Scheibe C, welche die Basis dieses Kegels bildet, kommt. Aus dieser Ursache muſs der Gehülfe auch von Zeit zu Zeit die bewegliche Scheibe E dem Weber nähern, damit dieser das bereits gewebte Stück über die Achse A herabziehen, und von neuem unterbinden könne. Man sieht leicht, daſs diese Methode der oben angeführten Unbequemlichkeit nur so lange abhelfen kann, bis die Scheibe E der andern Scheibe C so weit als möglich genähert worden ist. Wenn dieser zuletzt genannte Umstand eintritt, so muſs der Gehülfe zuerst die hölzernen Nägel d herausziehen, die bewegliche Scheibe E bis ans hintere Ende des Stuhles zurückschieben, und dort feststellen, dann aber den neu aufgezogenen Theil der Kette durch das Einstecken der Nägel d wieder spannen; und nun kann die Arbeit wieder so lange fortgesetzt werden, bis abermahls die eben beschriebene Manipulation nothwendig wird.

Dieser Stuhl, der in *Frankreich* nicht mehr als zwanzig Francs kostet, und mittelst dessen ein Arbeiter nebst seinem Gehülfen täglich eine Länge von fünf Fuſs eines Schlauches verfertigen kann, eignet sich für die Verfertigung von Schläuchen jeden Durchmessers; nur müssen begreiflicher Weise die Dicke der Achse A, die Gröſse der Scheiben, die Zahl der Gänge und mithin auch die Zahl der Kettenfäden nach Bedürfniſs vergröſsert oder vermindert werden. Er ist zwar zusammengesetzter als vielleicht mancher andere, auch erfordert er zwei Personen zur Bedienung, allein er nimmt dagegen wieder wenig Raum ein, ist tragbar, da er ohne Schwierigkeit zerlegt und wieder zusammengesetzt werden kann, und zur Bedienung reichet ein Frauenzimmer nebst einem Kinde, welches die Schäfte zieht, hin.

Was die Qualität der darauf verfertigten Schläuche betrifft, so muſs man gestehen, daſs dieselben, wenn anders der Arbeiter nicht groſsen Fleiſs anwendete, die Ein-

tragfäden so dicht als möglich aneinander zu bringen, wahrscheinlich nicht das werden würden, was sie seyn sollten und könnten. Ist indessen der Stuhl auch zu den Schläuchen für Feuerspritzen nicht anwendbar (wie dieses wirklich durch die Erfahrung bewiesen wurde, da sie das Wasser nicht hielten), so ist derselbe doch sehr gut zur Verfertigung von ordinären Säcken, Mühlbeuteln u. d. gl. brauchbar.

---

3. Anwendung der Flamme des Wasserstoffgases zum Sengen der Baumwollenzeuge.

Alle Baumwollenzeuge haben, wie sie vom Weberstuhle kommen, eine Menge emporstehender Fäden, die ihnen ein rauhes, wolliges Ansehen geben. Beim Appretiren müssen diese Fäden weggeschafft werden, um dem Zeuge die nöthige Glätte zu geben, und dieses geschieht durch das *Sengen*, eine Operation, deren Nahme schon anzeigt, worin sie besteht: es werden diese Fäden nähmlich ganz eigentlich weggesengt oder verbrannt. Diese Methode läfst sich zwar bei Baumwollenzeugen mit grofsem Vortheil, aber auch nur bei diesen anwenden. Der Grund, warum man sich des *Sengens* nicht auch für schafwollene Zeuge bedienen kann, besteht in dem Verhalten beider Substanzen, der Baumwolle und der Schafwolle nähmlich, beim Anbrennen, welches bei jeder derselben anders ist.

Der Baumwollenfaden läfst sich nähmlich kurz und glatt abbrennen, während die Schafwolle sich zusammenrollt, und vorne jedesmahl ein Knötchen bildet.

Die Vorrichtung, deren man sich gewöhnlich zum Sengen bedient, besteht in einem Ofen mit halbzylindrischem Dache von Kupferblech, welches bis zum Rothglühen erhitzt, und über das der Zeug mit grofser Schnelligkeit hinweggezogen wird.

Zu demselben Zwecke hat der *Engländer*, *Samuel Hall*, zu *Basford* in *Nottinghamshire*, eine Methode erfunden, bei welcher das Sengen durch eine Flamme von Wasserstoffgas geschieht, welche so breit als der zu sen-

gende Zeug ist, und über die derselbe wie bei der gewöhnlichen Art über das glühende Dach des Ofens mit großer Schnelligkeit weggezogen wird. Diese dazu bestimmte Vorrichtung, auf welche der Erfinder unterm 3. November 1817 ein Patent erhielt, besteht beiläufig in Folgendem.

A, D (Fig. 6 und 8, Tafel IV.) sind zwei mit Filz überzogene Walzen, zwischen welchen der Zeug durchgeht, und von denen die eine mittelst einer Kurbel in Bewegung gesetzt wird. C, F, F, G sind kleinere Walzen, über welche der an seinen beiden Enden zusammengenähte Zeug läuft, und die in ihren Gestellen B und H auf eine nach der Zeichnung leicht begreifliche Art verstellt werden können; wenn die verschiedene Länge der Zeugstücke es erfordert. Je nachdem der Zeug länger oder kürzer ist, kann man denselben auch über alle, oder nur über einige dieser Walzen spannen.

E (Fig. 6 im Durchschnitte, Fig. 7 von vorne gezeichnet) ist eine horizontale Röhre, durch welche das Wasserstoffgas zugeleitet wird. Aus ihr tritt dasselbe durch kleinere senkrechte Röhren g, g, in ein anderes horizontalliegendes Rohr f, welches nach der Quere des darüber gespannten Zeuges läuft. Dasselbe ist auf der oberen Seite seiner ganzen Länge nach mit vielen nahe an einander befindlichen kleinen Löchern versehen, bei welchen das Gas ausströmt und entzündet wird. Auf diese Art erhält man eine Flamme, von welcher die ganze Breite des Zeuges zugleich bestrichen wird. Wenn dieser Apparat in sehr großem Maßstab ausgeführt werden soll, ist es gut, wenn die Röhre f aus mehreren Stücken besteht, welche nur sehr wenig von einander entfernt sind, um der durch die Hitze bewirkten Ausdehnung Raum zu lassen, und das Krümmen oder Verziehen der Röhre zu verhindern.

In diesem Falle werden die Röhren g, g, auch mit Hähnen versehen (Fig. 7.) um dem Gase den Zutritt in einige Theile der Röhre ff abzusperren, wenn man Zeuge von geringerer Breite zu sengen hat.

e (Fig. 6 u. 8.) ist der über der Flamme angebrachte

Rauchfang, der bestimmt ist, den Luftzug zu befördern, in dieser Stellung aber (da er durch den zu sengenden Zeug von der Flamme selbst geschieden ist) wohl schwerlich seinen Zweck erfüllen dürfte. Vielmehr wird durch die schnelle Bewegung des Zuges wahrscheinlich ein viel heftigerer Zug nach der Richtung dieser Bewegung entstehen, der jedoch von keinem Schaden seyn kann.

Die Gasröhre E (Fig. 7.) wird an einem Ende durch ein eisernes Stück K gehalten, das sich oben um einen Zapfen des Gestelles frei bewegt, unten aber in einen Ring endiget, in welchem die Röhre selbst liegt.

Wenn das an beiden Enden zusammengenähte Stück Zeug in die Maschine gebracht werden soll, wird dieses Stück K ausgehoben, und in die Lage gebracht, welche in der Fig. 7. durch punktirte Linien angedeutet ist.

Während der Operation muſs man darauf sehen, daſs der Zeug auf den Walzen beständig gespannt bleibe, weil jede Falte in Gefahr seyn würde, durchgebrannt zu werden.

Nachdem der Zeug auf einer Seite gesengt worden ist, wird er umgekehrt, und dieselbe Arbeit auf der anderen Seite wiederholt.

Der Gedanke, das Sengen durch eine Gasflamme zu bewirken, ist eben nicht mehr neu. Schon früher, als diese Erfindung in *England* bekannt wurde, konstruirte der vormahlige Direktor des Konservatoriums der Künste und Handwerke in *Paris*, Nahmens *Molard*, eine zu diesem Zwecke bestimmte Vorrichtung, die jedoch von der beschriebenen beträchtlich verschieden war.

Bei jener Maschine wurde nähmlich der Zeug nicht horizontal über die Flamme hingezogen, sondern an der Seite derselben von oben nach unten zu vorbei bewegt.

Jedoch scheint diese *Molard*'sche Maschine nie wirklich im Groſsen ausgeführt worden zu seyn.

---

4. Fabrikation der Schreibfedern zu *Neufs* im ehemahligen *Roër*-Departement.

Man unterscheidet zwei Sorten von Schreibfedern, *durchsichtige oder holländische*, und *weiſse oder Hamburger Federn*. Die ersteren sind ganz von Fett befreit, die letzteren bloſs an der Seite, wo in der Folge die Spalte hinkommt. Die Zubereitung der holländischen Kiele geschieht an dem eben genannten Orte auf folgende Art. Die rohen Federn werden zuerst nach beiden Flügeln, nach der Härte und Schönheit, endlich nach der Verschiedenheit des Gewichtes sortirt. Dann beschneidet man die Fahne mittelst eines Glasscherbens oder eines Rasirmessers, und behandelt die Kiele mit einer flüchtigen Flüssigkeit, welche macht, daſs die Spalte beim Schneiden die ordentliche Richtung nimmt. Diese Flüssigkeit wird von den Fabrikanten sehr geheim gehalten. Hierauf tränkt man die Kiele mit einer anderen Flüssigkeit, wovon sie einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit erhalten. Nun werden sie durch ein erhitztes Gemenge aus Sand und reinem Thon gezogen, durch welche Behandlungsart sie ihre Härte bekommen. Hierbei kommt sehr viel auf das Verhältniſs des Sandes zum Thon, und auf den Grad der Temperatur an: Tausende von Federn können bei dieser Operation verdorben werden, wenn sie in ungeschickte Hände kommen. Statt des Sandes wenden manche Fabrikanten heiſse Asche an, allein diese wirkt nicht so vollkommen, und ist, wegen des leichten Verstäubens der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig. Jetzt werden die Federn der Luft ausgesetzt, damit sie künftig, selbst im Alter, ihre schöne gelbe Farbe behalten.

Die nächste Arbeit besteht in dem Abschaben der Kiele mit einer stumpfschneidigen Messerklinge, um sie vom Fette zu befreien. Ohne diese Operation würden sie keine Tinte annehmen. Den Glanz erhalten sie durch Reiben mit einem Stück Wollenzeug, und nun werden sie, dem Gewichte nach in vier und funfzig Sorten vertheilt, wozu man sich einer eigenen, auſserdem gar nirgends gebrauchten Wage bedient. Andre Fabriken bestimmen diese Sorten bloſs nach dem Augenmaſse. Alsdann legt man sie in Büschel von fünf und zwanzig Stücken, wobei man Acht hat, daſs stets die schöneren Kiele auſsen zu liegen

kommen. Die letzte Arbeit ist das Zusammenbinden der einzelnen Büschel und die Verpackung derselben. Das Zusammenbinden geschieht mit Bindfaden, dessen Farbe nach der Sorte verschieden ist, und zwar bedient man sich in einigen Fabriken einer Maschine dazu, die täglich 20 bis 24,000 Federn bindet. In andern Fabriken, wo man dieses Binden aus freier Hand verrichtet, ist dasselbe eine sehr langweilige und ziemlich mühsame Arbeit. Beim Verpacken werden acht Büschel oder 200 Stück zusammen in Papier gewickelt, und mit einer Nummer bezeichnet. Die Nummern bedeuten jede eine andere Sorte, und nach ihr richtet sich also der Preis.

Im Jahre 1804 erfand ein Franzose, Nahmens *Carstanien*, eine eigene Art, die Schreibfedern zuzubereiten, die von der beschriebenen sehr beträchtlich abweicht. Die nach seiner Methode bereiteten Federn kommen zwar um $^1/_{10}$ theurer als die gewöhnlichen, werden aber ungeachtet dieses höheren Preises im südlichen *Frankreich*, in *Spanien* u. s. w. sehr fleißig gesucht.

Ganz neuerlich endlich erhielt der *Engländer Watt* unterm 31. Oktober 1818 ein Patent auf eine eigenthümliche, von ihm erfundene Art, die Schreibfedern zuzubereiten.

---

5. *Barlow's* verbesserter Schraubenschlüssel.

Dieser Schraubenschlüssel, der auf Tafel IV. in Fig. 9 perspektivisch, und in Fig 10 im Durchschnitte gezeichnet ist, kann wie die sonst gewöhnlichen englischen Schraubenschlüssel für Schraubenköpfe oder Muttern von verschiedener Größe angewendet werden, hat aber vor jenen den Vorzug einer festeren, unwandelbaren Konstruktion.

Das ganze Instrument hat der Gestalt nach mit den Stielkloben der Uhrmacher einige Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von diesen vorzüglich dadurch, daß beide Backen sich nicht unter einem Winkel, sondern parallel von und zueinander bewegen.

Der eine Backen b a d e ist mit dem Handgriffe A

aus einem und demselben Stücke verfertiget, und der andere, f g, wird in paralleler Richtung demselben genähert oder von ihm entfernt.

Diese Verstellung wird durch zwei Schrauben bewirkt, von denen die eine, i, durch ein rundes Loch des Backens f g geht, und eine bewegliche Mutter besitzt, die andere, h, aber mit dem vorderen Theile ihrer Spindel bei m in einer Vertiefung des Backens b a d e läuft.

Kommt man nun in den Fall, die Entfernung beider Backen vermindern zu müssen, so schraubt man die Spindel h so weit heraus, bis beide Backen sich einander hinlänglich genähert haben, und dann zieht man die Mutter der Schraube i an, bis sie wieder den Backen f g berührt.

Sollen aber beide Backen von einander entfernt werden, so geschieht dieses, indem man die Mutter der Schraube i so weit zurückzieht, bis die Entfernung der Backen von einander groſs genug ist, und dann die Schraube h so weit hineinschraubt; daſs sie wieder bei m ansteht. Für Schraubenköpfe von 1, höchstens 1$^1/_2$ Zoll Gröſse läſst sich dieser Schlüssel, wenn er hinlänglich stark gearbeitet ist, noch anwenden; für ganz groſse Muttern dagegen eignet er sich nicht, weil sich die beiden Schrauben h und i biegen würden. In der mit dem Fabriks-Produkten-kabinette des polytechnischen Institutes vereinigten Werkzeugsammlung ist ein solcher, nach einer englischen Zeichnung verfertigter Schraubenschlüssel aufgestellt.

---

6. Des *Engländers, Thomas Machell's,* Ringsäge.

(Tafel IV. Fig. 11 bis 15.)

Die Eigenthümlichkeit dieser Säge, welche sich von allen anderen Instrumenten ähnlicher Art auffallend unterscheidet, besteht in der Fähigkeit, tiefer zu schneiden, als die Länge ihres Halbmessers beträgt, was bei den gewöhnlichen Zirkularsägen ganz unmöglich ist. Die Einrichtung derselben ist folgende.

Ein starker eiserner Arm A B (Fig. 11) trägt das

ganze Instrument, und ist so vorgerichtet, daſs sich dasselbe an ihm nach jeder beliebigen Richtung bewegen läſst. Mittelst eines Gewindes B ist nähmlich der Arm A B mit einem Stücke D verbunden, welches sich leicht daran hin und her bewegen läſst. Ein anderes Gewinde bei E, dessen Bewegungslinie mit der des Gewindes B einen rechten Winkel macht, verbindet das Stück D unmittelbar mit der Fassung F G der Säge. Diese Fassung besteht aus zweien, durch Schrauben verbundenen Messingplatten, zwischen welchen das Räderwerk, mittelst dessen die Säge, welche eine Art von Zirkularsäge ist, bewegt wird, liegt.

Durch eine Kurbel J wird das gezähnte Rad H bewegt, welches in ein anderes kleines Rad a eingreift. Dieses theilt seine Bewegung einem dritten Rade b mit, von welchem endlich noch ein viertes d umgedreht wird. Dieses letztere Rad hat auſser den Zähnen an seiner Stirn noch sechs in einem Kreise um seine Achse stehende Triebstöcke c, mittelst deren die Säge K umgedreht wird. Diese hat die Gestalt eines breiten Ringes, ist an ihrem ganzen Umfange mit feinen Zähnen versehen, und besitzt auſserdem noch mehrere tiefere Einschnitte, in welche die Triebstöcke c des Rades d einzugreifen bestimmt sind. Der innere Rand dieses Ringes ist mit einer Nuth oder Hohlkehle versehen, in der eine Scheibe M läuft (Fig. 14 und 15), welche dieselbe genau ausfüllt, und an eine eiserne Platte N festgeschraubt ist, die ihrerseits wieder mit den Platten F G der Fassung durch Schrauben verbunden ist. Die Scheibe M bildet also gleichsam die Achse, an der sich die Säge K bewegt. Diese Bewegung geschieht mittelst der Triebstöcke c an dem Rade d, welche in die tiefen Einschnitte der Säge eingreifen, und diese also am Rande herumbewegen, anstatt daſs die Bewegung bei den gewöhnlichen Zirkularsägen vom Mittelpunkte ausgeht.

Fig. 13 zeigt die Räder b u. d, so wie das Sägblatt, nachdem die obere Platte der Fassung abgenommen ist.

W in Fig. 11 ist ein Handgriff, um das Instrument nach einer beliebigen Richtung damit stellen zu können.

O ist eine Feder, die den Zweck hat, das Gewicht

des Instrumentes aufzuheben, und dasselbe mittelst des Armes D in einer gewissen Lage zu erhalten.

P S (in Fig. 12, wo die ganze Vorrichtung nach der Seitenansicht gezeichnet ist) ist ein schmales Stück Eisen, welches die Tiefe des zu machenden Schnittes bestimmt. Es wird durch eine Stellschraube R bewegt, und aufser dieser noch durch eine Schraube Q, die in einem Einschnitte desselben liegt, festgestellt.

Diese Säge dient vorzüglich zu chirurgischen Operationen, zum Durchschneiden cylindrischer Knochen, die mit Muskeln, Blutgefäfsen und Nerven umgeben sind, indem sie diese Theile, der gleichförmigen Bewegung wegen, weit weniger beschädigt, als die gewöhnlichen Amputationssägen.

Auch kann dieselbe zu verschiedenen anderen, nicht chirurgischen Zwecken, mit Nutzen verwendet werden.

---

7. Verbesserte Violin- und Guitarrwirbel.

Die gewöhnlichen Guitarrwirbel bestehen bekanntlich aus einem flachen Kopfe, und einem langen konischen Zapfen, der durch ein im Halse des Instrumentes angebrachtes Loch gesteckt, und um dessen vorderen Teil die Saite gewickelt wird. Die Reibung, welche der Zapfen in diesem Loche erleidet, mufs so stark seyn, dafs sie im Stande ist, die Spannung der Saite zu überwinden. Die Nachtheile und Unbequemlichkeiten dieser übrigens sehr einfachen Vorrichtung sind bekannt.

Die Bewegung des Zapfens geschieht nähmlich sprungweise, und man erhält den gewünschten Grad der Spannung oft nur mit vieler Mühe, und nach zahlreichen mifslungenen Versuchen.

Ferner reicht oft eine Hand nicht hin, um den Wirbel so stark in das Loch hinein zu drücken, dafs er fest bleibt; die Saite geht alsdann zurück, und man ist gezwungen, die Arbeit von neuem anzufangen. Da endlich der Druck, welchen der Zapfen und das Loch, in dem er

sich bewegt, erleiden, beständig nach einer und derselben Richtung wirkt, so hören beide gar bald auf rund zu seyn, und es hält dann sehr schwer, den Wirbel ganz fest zu stellen. Feuchtigkeit und Kreide sind in diesem Falle nur unzureichende Hülfsmittel.

Um allen angeführten Unbequemlichkeiten abzuhelfen, hat Herr *Scheibler* in *Crevelds*, dem man aufserdem noch mehrere andere nützliche Erfindungen verdankt, die Konstruktion der Guitarrwirbel bedeutend verbessert, und seine neuen Wirbel vereinigen Bequemlichkeit mit einer grofsen Einfachheit und einer beträchtlichen Dauerhaftigkeit, wie man aus der Beschreibung derselben ersehen wird.

Ein zylindrischer Zapfen von Eisen, e (Fig. 17. Tafel IV) trägt in seiner Mitte eine kleine Scheibe c. Im Halse a der Guitarre ist ein Loch, durch welches der Zapfen e so weit gesteckt wird, dafs die Scheibe c an denselben ansteht. Dieser Zapfen ist in seiner Fortsetzung d vierkantig, das Ende desselben aber ist wieder rund, und bei g mit einigen Schraubengängen versehen, an welche eine kupferne Mutter h pafst. Der Kopf des Wirbels, k, hat die gewöhnliche Gestalt, ist aber in seiner Achse mit einem viereckigen Loche durchbohrt, mittelst welchem er an den Zapfen f angesteckt wird, und in das der vierkantige Theil d des letzteren genau eingepafst ist.

Wenn der Kopf k angesteckt ist, so wird er durch das Anziehen der Schraubenmutter h fest an den Hals a der Guitarre angedrückt. Beim Umdrehen des Kopfes drehet sich auch der Zapfen g b um, und die Saite wickelt sich auf. Das Zurückgehen des Zapfens wird durch die Reibung des Kopfes k und der Scheibe c an dem Halse des Instrumentes verhindert, und diese Reibung kann nach Bedürfnifs durch das stärkere oder schwächere Anziehen der Schraubenmutter h vermehrt oder gemindert werden. Um das zu schnelle Auswetzen des Halses durch die eiserne Scheibe c und den Kopf k zu verhindern, können beide Seiten des Halses a mit Kupferplättchen m, m, belegt werden.

Der Zapfen e ist an seinem vorderen Ende mit ei-

nem kleinen Ansatze oder Stifte l versehen, der nicht nur zum Festmachen der Saite vor dem Aufwickeln bestimmt ist, und auf diese Art die sonst gewöhnliche Durchbohrung des Zapfens erspart, sondern auch das Abgleiten der Saite von demselben verhindert.

Diese Guitarrwirbel hat der Graf von *Montlouis* mit einigen Modifikationen für Violinen angewendet. Zwar werden sie dadurch etwas mehr zusammengesetzt, allein sie haben dagegen den Vortheil einer sehr langen Dauer und einer großen Bequemlichkeit.

Ueberdieſs können sie an jede alte Violine angebracht werden, ohne daſs man den Hals derselben viel zu verändern braucht, indem es bloſs darauf ankommt, die alten Löcher durch eingeleimte Holzzapfen zu verstopfen und neue zu bohren.

Diese verbesserten Violinwirbel sind in Fig. 16, Tafel IV, abgebildet. Sie bestehen in einem zylindrischen stählernen Zapfen a, auf welchen sich die Saite aufwickelt.

Dieser Zapfen endiget sich in ein viereckiges Stück b, dessen Ende mit mehreren Schraubengängen versehen ist, woran eine kupferne Flügelmutter c geschraubt werden kann, welche dazu dient, den Kopf d des Wirbels gegen das Seitenbretchen e des Wirbelstockes zu drücken. Der Zapfen a hat bei f eine kupferne Scheibe, die sich an dem vierkantigen Theile b deselben frei hin- und her bewegen läſst, in der Lage aber, wie sie die Zeichnung angibt, von einer Seite durch das Seitenbretchen e, von der anderen durch den dickeren runden Theil des Zapfens, a, unbeweglich festgehalten wird. Diese Scheibe (f) hat einen Ansatz, der in das Loch des Bretchens e hineingeht, und sie dient dazu, den Kopf d des Wirbels fest gegen das Bretchen e mit der Schraubenmutter c anzudrükken. Das Ende der Saite wird durch das im Zapfen befindliche Loch durchgezogen.

Bei der Fabrikation dieser Wirbel muſs man Sorge tragen, die Scheibe f, den vierkantigen Theil b des Zapfens, und den unteren Theil des Kopfes d auf einer Seite

auf irgend eine Art zu bezeichnen, um alle Hindernisse bei der Zusammensetzung zu beseitigen.

Folgendes ist die Art, diese neuen Wirbel an alte Violinen anzubringen. Man fängt damit an, die alten Löcher mit runden, eingeleimten Stückchen Holz zu verstopfen. Dann bohrt man in einen der eingeleimten Zapfen ein Loch k, dessen Durchmesser dem des Zapfens a gleich kommt. Das andere Loch, e, bohrt man von einer solchen Gröfse, dafs es fähig ist, den Ansatz h der kupfernen Scheibe f aufzunehmen, ohne demselben einen merklichen Spielraum zu lassen. Man trennt nun durch einen leichten Schlag die Scheibe f von dem vierkantigen Theile b des Zapfens, und steckt den Ansatz derselben in das Loch e. Hierauf steckt man den Zapfen a b durch das Loch k (indem man zugleich Sorge trägt, die oben erwähnten Zeichen an allen Stücken auf die nähmliche Seite zu bringen). Zuletzt wird der Kopf d angesteckt, die Mutter c angeschraubt und mehr oder weniger fest angezogen, je nachdem die benöthigte Reibung gröfser oder geringer seyn soll.

Die Schrauben für die erste (das E) und die zweite Saite, welche sich an der linken Seite des Wirbelstockes befinden, müssen rechte, die beiden anderen, an der rechten Seite befindlichen aber müssen linke Gewinde haben, weil sämmtliche Muttern nach derselben Richtung (nach oben nähmlich) zugedreht werden.

Den Löchern, in welchen sich die Zapfen der Wirbel bewegen, mufs man eine geringe Neigung geben, und das Loch e mufs etwas höher stehen als das Loch k. Die Ursache davon ist eine sehr natürliche; der Wirbelstock läuft nähmlich gegen das obere Ende schmäler zu, und der Kopf des Wirbels würde ohne jene Vorsicht mit dem Seitenbretchen desselben nicht parallel seyn, sondern einen Winkel bilden, und dasselbe nur an der unteren Seite so genau berühren, als es zur Hervorbringung der beabsichtigten Reibung nöthig ist.

Das Loch i des zylindrischen Zapfens a ist eine Linie von der Scheibe f entfernt, um die Saite bequem mit der Hand durchziehen zu können.

Zum Anziehen der Schraubenmuttern c kann man sich nöthigenfalls auch einer Art von Schraubenschlüssel bedienen, nähmlich eines Stückes Holz, welches zwei Vertiefungen hat, in welche die Flügel der Schraubenmuttern passen.

Diese Wirbel haben, ungeachtet ihrer etwas zusammengesetzten Konstruktion, vor den gewöhnlichen bedeutende Vorzüge. Sie sind nicht beträchtlich schwerer als die hölzernen, besonders da man die Zapfen derselben, nöthigen Falles, auch ohne sie zu schwächen, aushöhlen könnte.

Der einzige Vorwurf, der ihnen etwa gemacht werden möchte, wäre der, daſs man vielleicht oft sich beider Hände werde bedienen müssen, um nähmlich mit der einen den Kopf des Wirbels zu halten, damit die Saite nicht wieder zurückgehen könne, während man mit der andern die Schraubenmutter c anzieht.

---

8. *Lutton's* Flaschen mit emaillirten Aufschriften.

Ein Glasmahler und Glasvergolder in *Paris*, Nahmens *Lutton*, verfertiget gläserne Flaschen von verschiedener Gröſse mit emaillirten Aufschriften, die besonders zur Aufbewahrung von starken Säuren, welche papierne Etiketten sehr bald zerstören würden, sehr nützlich sind. Das Fabriksprodukten-Kabinett am polytechnischen Institute besitzt ein solches Fläschchen von der Art, wie *Lutton* sie zur Aufbehaltung der Reagentien in chemischen Laboratorien verfertiget.

Der Grund der Etikette dieses Fläschchens ist weiſs, und auf demselben befindet sich die Schrift aus schwarzem Email.

Wenn diese Etiketten oft den Dämpfen von rauchenden Säuren ausgesetzt sind, so wird zwar die schwarze Schrift, welche, da sie erst auf das ohnehin leichtflüssige weiſse Email aufgetragen wird, sehr viel Fluſsmittel, ausserdem auch färbende Metalloxyde enthält, bald zerstört; allein die Aufschriften sind darum noch nicht unbrauchbar,

denn die zurückbleibenden Spuren derselben sind immer noch leserlich. Der weifse Grund wird durch keine der gewöhnlich vorkommenden Säuren angegriffen. *Lutton* verfertiget auch solche Etiketten mit durchsichtiger Schrift, welche das Ansehen haben, als wenn man die Schrift in Papier ausgeschnitten, und dieses auf das Glas aufgeklebt hätte.

---

9. Ueber die Fabrikation der englischen Feilen.

Die Qualität einer Feile hängt von drei Umständen ab, nähmlich von dem dazu verwendeten Stahle, von dem Hiebe und von der Härtung.

Die Wichtigkeit der ersten dieser Bedingungen ist einleuchtend, und daher sollte wohl jede Fabrik, die gute Feilen verfertigen will, ihren Stahl entweder selbst erzeugen, oder ihn doch wenigstens durch eine fernere Bearbeitung so viel möglich vervollkommnen und zu ihrem Zwecke brauchbar machen. Dadurch würde sie sich wenigstens ihre Unabhängigkeit in diesem Stücke, und die beständig gleiche Qualität ihres Materiales sichern.

Die *Engländer* verwenden zu ihren Feilen fast allgemein Cementstahl, der aus schwedischem oder russischem Eisen bereitet wird, und nur zu den ganz feinen Feilen nimmt man Gufsstahl *).

Man schmiedet sie mit den gewöhnlichen Handgriffen aus dem Rohen, und gibt ihnen ihre gänzliche Gestalt mittelst der Feile oder des Schleifsteines. Dieser letzteren ökonomischeren Art bedient man sich zu *Sheffield*; allein in *Lancashire*, wo die berühmtesten Feilenfabriken sind, zieht man die Bearbeitung mit der Feile vor.

*) In *England* wird der Cementstahl, welcher unter dem Nahmen des *gemeinen Stahls* vorkommt, zu manchen Verwendungen nach fleifsigem Ausschmieden und Gerben noch einmahl cementirt, und dann als *deutscher Stahl (german steel)* verkauft.

Man ist dort der Meinung, dafs mittelst des Schleifsteines die Formen nicht so regelmäfsig werden; allein wenn man bedenkt, dafs so viele andere Gegenstände von den Messerschmieden, in Waffenfabriken u. s. w. auf diese Art behandelt werden, so ist man geneigt, diese Meinung einem Vorurtheile zuzuschreiben. Nachdem die Feilen ausgeschmiedet worden sind, und ehe man sie noch zufeilt oder schleift, müssen sie ausgeglüht werden, um sie weich zu machen; denn durch die häufigen Schläge des Hammers beim Schmieden sind dieselben so hart geworden, dafs sie in der Folge die Eindrücke des Meissels nicht mit der gehörigen Leichtigkeit annehmen würden. Bei diesem Ausglühen der rohen Feilen befolgt man in vielen Fabriken folgendes Verfahren. Man legt sie nähmlich zwischen glühende Kohlen, die man dann von selbst langsam ausgehen läfst. Beim Herausnehmen zeigen sie sich auf der Oberfläche oxydirt, und sind so weich geworden, dafs sie sich leicht weiter bearbeiten lassen.

Bei dieser Operation geschieht es oft, dafs der Stahl Kohlenstoff fahren läfst, und dadurch merklich an Güte verliert. Um diesem Unfalle vorzubeugen, bedient man sich mit bestem Erfolge zum Ausglühen der Feilen runder Tiegel, die ganz auf dieselbe Art gebaut und in einem Ofen geordnet sind, wie diejenigen, deren man sich zur Bereitung des Cementstahls bedient; nur ist ihr Durchmesser geringer, damit sie von der Hitze leichter durchdrungen werden. Die Feilen werden in denselben mit gesiebter Holzasche oder mit einem Gemenge aus gepülverter Kreide und Kohlenstaub geschichtet.

Der Zusatz von Kohle schadet hier nicht, da die Hitze nie einen solchen Grad erreicht, dafs sie ein Ueberschufs von Kohlenstoff mit dem Stahl verbinden könnte.

Das *Hauen der Feilen* scheint eben nicht die schwierigste Operation bei der Fabrikation derselben zu seyn, indem dasselbe auch von Kindern mit grofser Fertigkeit verrichtet wird.

Weit mehr Schwierigkeiten hat das *Härten.* Durch eine plötzliche Abkühlung wird der Stahl bekanntlich hart,

und zwar um so härter, je höher die Temperatur war, bei der er abgekühlt worden ist.

Allein der Stahl oxydirt sich beim Erhitzen eben so schnell wie Eisen, ausgenommen, er würde vor dem Zutritte der atmosphärischen Luft vollkommen geschützt; und Feilen, die man ohne diese Vorsicht nur rothglühend machen wollte, würden dadurch so sehr oxydirt werden, daſs der Hieb ganz und gar verdorben wäre.

Um diesem Umstande zu begegnen, bedeckt man die Feilen mit Ruſs, den man mit Urin oder Hefen angerührt hat; öfters vermischt man den Ruſs auch mit halbverbrannter und gepülverter thierischer Kohle. Man legt die Feilen alsdann in groſse, mit Kohlenstaub gefüllte Tiegel, erhitzt sie darin bis zu der gehörigen Temperatur, und nimmt sie endlich einzeln heraus, um sie zu härten.

Diese Methode heiſst das Härten in *Packeten* oder *Bündeln*, eine Benennung, die zwar nicht paſst, aber doch schon einmahl angenommen ist. Auf diese Art härtet man jedoch in *England* gar nicht, oder nur selten; dagegen ist folgende Methode dort die gebräuchliche.

Man taucht zwei Feilen zugleich in ein mit Bierhefen gefülltes Gefäſs, bestreut sie mit grob zerstoſsenem Kochsalz, und trocknet sie schnell über glühenden Kohlen. Hierauf werden sie auf einem mit klein zerstückelten Kokes bedeckten Herde rothglühend gemacht, dann jede einzeln aus dem Feuer genommen, noch ein Mahl in gepülvertes Kochsalz getaucht, wenn sie sich durch die Erhitzung geworfen oder verzogen haben, mit einem hölzernen Hammer auf einem hölzernen Amboſs gerade gerichtet, und zuletzt durch senkrechtes und langsames Eintauchen in Wasser, indem man sie bei der Angel hält, gehärtet.

Um die fertigen Feilen von der dünnen Oxydlage, deren Entstehung beim Härten unvermeidlich ist, zu befreien, werden sie in gesäuertes Wasser getaucht und abgebürstet.

Bei der beschriebenen Operation werden die Feilen rothglühend gemacht, ohne mit dem Oxygen der atmo-

sphärischen Luft in Berührung zu kommen, indem sie von dem glasartigen Ueberzuge, den das Kochsalz bildet, ganz bedeckt werden. Durch das *langsame* Eintauchen in das Härtewasser vermindert man das starke Aufwallen des letzteren, welches durch einen, aus der Zersetzung des Wassers gebildeten, Gasstrom entsteht, der die Abkühlung ungleichförmig macht, und als eine Ursache mit von dem Werfen der Feilen beim Härten anzusehen ist. Die Ungleichheit im Schmieden ist eine andere Ursache dieses Werfens; denn ist eine Seite der Feile durch die Hammerschläge mehr zusammengedrückt, und also dichter geworden, als die andere, so krümmt sich dieselbe beim Härten. Die halbrunden Feilen sind mehr als alle anderen diesem Uebel unterworfen, weil besonders hier die flache Seite weit mehr den Hammerschlägen ausgesetzt ist, als die in einem Gesenke gebildete halbrunde. Aus dieser Ursache taucht man die halbrunden Feilen auch nicht senkrecht ins Wasser, sondern horizontal, und zwar mit der runden Seite zuerst.

Die zweite, hier beschriebene Methode zu härten, kann in grofsen Fabriken nicht leicht angewendet werden; denn sie geht zu langsam vor sich, und fordert zu viele Aufmerksamkeit von Seite des Arbeiters, wenn die Resultate stets gleich ausfallen sollen. Die erste Art hat den Vorzug, dafs die in gröfserer Anzahl zugleich bis auf den bestimmten Grad erhitzten Feilen beliebig lang in gleicher Temperatur erhalten werden können. Da ferner bei derselben die Feilen sich in senkrechter Stellung befinden, und einander nicht berühren, so können sie sich beim Erhitzen auch nicht werfen, und man erspart also die Zeit, welche bei der zweiten Methode auf das Geraderichten derjenigen Stücke, die sich geworfen haben, verwendet wird.

Der Hauptzweck bei der Fabrikation der Feilen ist, ihnen den gröfsten Grad von Härte zu geben, ohne dafs die Zahne ausbrechen. Wenn das Pulver, in welchem man sie glühend macht, einigen Einflufs auf die Beschaffenheit der Feilen haben kann, so ist es leicht, denselben durch Versuche zu bestätigen. Es bleiben aber aufserdem rücksichtlich der Feilenfabrikation noch viele Erfahrungen zu machen übrig. Es wäre sehr wichtig, die Unterschiede

zu bestimmen, die aus der Verschiedenheit der angewendeten Kohlen entspringen können. Man ist gewöhnlich der Meinung, daſs der Ruſs, der Urin, die thierische Kohle die Operation beschleunigen: spielt nicht auch vielleicht der Phosphor hier eine Rolle? und bis auf welchen Punkt ist er nützlich oder schädlich? Bringen das Kochsalz und der Salmiak, die man zur Beschleunigung der Cementation manchmahl zusetzt, auf dieselbe Sorte von Stahl immer die nähmliche Wirkung hervor? Alle diese Fragen sind noch zu beantworten, und die Entscheidung derselben wird ohne Zweifel beträchtlichen Einfluſs auf diesen Fabrikationszweig haben.

---

10. Ueber die Verfertigung der Fässer mittelst Maschinen.

Bekanntlich werden an manchen Orten in *England* und neuerlich auch in *Frankreich*, Fässer mittelst Maschinen verfertiget.

Zu *Port-Dundas* in *Schottland* besteht eine solche Fabrik, in der zwölf bis funfzehn Arbeiter täglich mehr als 600 Fässer von verschiedenen Dimensionen verfertigen. Das Holz wird durch einen Kanal, der mit dem Meere in Verbindung steht, aus *Nordschottland* herbeigeschafft. Das Zerschneiden desselben zu Bretern geschieht mittelst Zirkularsägen *) (Fig. 18, Tafel IV.), die durch eine Dampfmaschine in einem Gestelle E bewegt werden. Der zu

*) Zirkularsägen, die in *England* überhaupt sehr gebräuchlich sind, bestehen in runden Scheiben von Stahlblech, welche an ihrem Umfange mit schneidenden Zähnen versehen sind, und auf irgend eine Art um ihre Achse bewegt werden. Man hat dieselben von vier Zoll bis sechzehn Fuſs im Durchmesser. Ganz kleine Sägen dieser Art werden auf der Drehbank gebraucht; der gröſseren bedient man sich zum Schneiden der Fourniere und zu anderen Zwecken. So besitzt Herr *Munding* hier in *Wien* eine Zirkular-Fourniersäge, die, wie alle übrigen groſsen Zirkularsägen, aus mehreren Stücken zusammengesetzt ist. Im Fabriksprodukten-Kabinette am polytechnischen Institute befindet sich ein solches Sägblatt von dreiſsig Zoll im Durchmesser, welches aus einem einzigen Stücke besteht.

zerschneidende Balken, P, wird der Säge S auf der glatten oberen Fläche dieses Gestelles mit den Händen entgegengeführt, und zu gleicher Zeit fest auf das letztere angedrückt.

Die Dicke der zu schneidenden Breter wird durch die Entfernung einer hölzernen Wand A von dem Sägblatte bestimmt, an welcher Wand der Balken genau anliegen muſs.

Da sich die Säge sehr schnell um ihre Achse dreht, so braucht sie, um einen Schnitt von sechs bis acht Fuſs Länge zu machen, nicht länger als eine Minute.

Um die Balken der Quere nach durch zu schneiden, ruht die Säge in einem Gestelle von anderer Form als das beschriebene. In diesem Falle nähmlich fehlt die Wand A, der Baum wird der Säge der Breite nach dargebothen, und eine Minute reicht hin, einen fuſsdicken Stamm ganz durchzuschneiden. Damit die aus den bereits nach der gehörigen Länge zugeschnittenen Bretern zu verfertigenden Fässer die gehörige Form bekommen, ist nothwendig, daſs die einzelnen Dauben an ihren beiden längeren Seiten eine, nach der Gröſse des Fasses verschiedene Krümmung haben.

Um ihnen diese zu geben, dient ebenfalls eine Zirkularsäge, welche in Fig. 19, Tafel IV., mit dem Buchstaben S bezeichnet ist. Sie bewegt sich in einem Gestelle EE′, dessen einer Theil kleiner als der andere ist. Auf dem gröſseren Theile befindet sich eine mit Metall gefütterte Rinne, RR′, die nach derjenigen Krümmung läuft, welche die Seiten der Faſsdauben bekommen sollen. Diese Rinne dient, den Gang eines Rahmens CC′ zu bestimmen, der mittelst zweier eiserner Stifte, a, a, womit er versehen ist, leicht in derselben hin und her geschoben werden kann. Auf diesem Rahmen wird dasjenige Pret PP befestiget, welches zur gehörigen Form der Dauben zugeschnitten werden soll. Sobald dieses geschehen ist, wird der Rahmen CC′ von R gegen R′ zu in Bewegung gesetzt, und so der kleinen Zirkularsäge S entgegengeführt. Es ist leicht voraus zu sehen, daſs der auf diese Art ent-

stehende Schnitt die Richtung der punktirten Linie c d haben werde, welche mit der Rinne RR′ parallel läuft.

Nun wird die Daube umgekehrt, und dieselbe Manipulationsart auch auf der anderen Seite derselben wiederhohlt. Da die Säge S nur klein ist, und da sie, wie jede andere Zirkularsäge, nicht an ihrem Durchmesser, sondern an einer Sehne schneidet, so setzt die geringe Krümmung des Schnittes ihrer Bewegung kein Hindernifs entgegen.

Für Fässer verschiedener Gröfse hat man, begreiflicher Weise, auch mehrere Gestelle, an denen die Krümmung der Rinnen R R′ verschieden ist.

Die grofse Geschwindigkeit, mit welcher diese Operation vor sich geht, erlaubt es, mehrere Dauben in einer Minute auf diese Art zurecht zu schneiden.

Die Blätter der Zirkularsägen, die man in dieser Fabrik zu den beschriebenen Operationen anwendet, können kaum einen halben Tag gebraucht werden, ohne einer neuen Schärfung oder einer Reparatur zu bedürfen. Aus diesem Grunde ist in der Fabrik eine eigene Werkstätte, welche blofs diese Reparaturen besorgt.

Die Böden der Fässer werden auf einer sehr sinnreich konstruirten Maschine verfertiget. Die dazu bestimmten Breter werden nähmlich zusammengefügt, und dann auf eine runde Scheibe gebracht, die sich beständig um ihre Achse dreht. Zugleich nimmt eine Art von Meifsel das überflüssige Holz weg, und der Boden ist auf diese Art in sehr kurzer Zeit fertig *). Während der beständigen Umdrehung des Bodens erhält derselbe durch eine Art von schiefstehendem Hobel die Zuschärfung am Rande auf

*) Auch bei uns werden die Böden zu Salzkufen und dergleichen Gefäfsen, bei denen nicht viele Genauigkeit erfordert wird, mittelst einer ähnlichen Maschine geschnitten, die aber statt des Meifsels eine oder auch zwei senkrecht stehende Sägblätter besitzt. Ein Modell dieser Maschine befindet sich im Modellenkabinette des polytechnischen Institutes.

eine viel schnellere und genauere Art, als dieses durch die Hand des Böttchers geschehen könnte.

Das Material zu den Tonnen, die in dieser Fabrik verfertiget werden, ist theils weiches, theils Eichenholz. Der Tonnen aus weichem Holze bedient man sich theils für den Häringsfang bey *Nordschottland*, theils schickt man sie, mit Steinkohlen gefüllt, nach den *Antillen*, von wo aus sie dann zur Versendung des Zuckers nach *Europa* gebraucht werden. Die eichenen Fässer werden mit Baumwollenzeugen nach *Amerika* geschickt, und kommen mit Rum gefüllt von da wieder zurück.

Nach den englischen Besitzungen in *Amerika* und den nordamerikanischen *Freistaaten* verschickt diese Fabrik aufserdem auch fertige Tonnen, die aber erst dort zusammengesetzt, und mit Reifen versehen werden.

Man sieht leicht ein, dafs sich auf die beschriebene Art keine sehr genauen Fässer werden verfertigen lassen, und dafs sie also vorzüglich nur da gebraucht werden können, wo diese Genauigkeit eben nicht nothwendig ist, als z. B. zur Versendung des Zuckers, Kaffehs, der Gewürze und anderer Materialwaaren, bei denen kein Visiren der Fässer Statt findet, sondern wo man blofs auf das Gewicht Rücksicht nimmt.

In der Fabrik zu *Port-Dundas* verfertiget man übrigens nebst allen Gattungen von Tonnen und Fässern auch noch die schmalen Holzstreifen zu den ordinären Sieben mit hölzernen Böden, so wie Fourniere von theuren Holzarten, welche zum Einlegen kostbarer Meubel bestimmt sind.

Die abfallenden Späne verwendet man zur Erzeugung von Holzessig, der an die Färbereien verkauft wird.

---

11. Beschreibung neuer Roste mit hohlen Stangen für Oefen und Feuerherde.

(Tafel IV., Fig. 20 bis 27.)

Dieses neue Rostsystem, für welches der Erfinder, *Ikin*, in *England* am 27. Jänner 1818 ein Patent erhalten hat, besteht aus Stangen, die ihrer ganzen Länge nach hohl sind, und durch welche man einen Wasserstrom leitet. Es gibt zwei Arten, diese Roste zu konstruiren. Nach der ersten gieſst man dieselben aus einem einzigen Stücke, so zwar, daſs die Enden der Stangen *A* durch Querstücke *B* verbunden sind, und zwischen denselben hinlänglicher Raum für das Zuströmen der Luft gelassen ist. (Fig. 20, 21, 22.) — Bei der zweiten Art werden einzelne, an den Enden gekrümmte Röhren *A* gegossen, und mit einander verbunden. (Fig. 23 und 26.) — Diese Verbindung wird durch Zusammenschrauben bewerkstelliget, zu welchem Zwecke jedes Ende der Röhren mit einer Scheibe, oder einem flachen Ansatze (*d*, Fig. 23 und 25) versehen ist.

Es entsteht auf diese Art in beiden Fällen ein fortlaufender schlangenförmiger Kanal, der bestimmt ist, einen Wasserstrom aufzunehmen, welcher ihm aus einem höher liegenden Wasserbehälter *C* (Fig. 24) durch ein eisernes oder kupfernes, an die eine Oeffnung des Rostes angefügtes Rohr *D* zugeführt wird. Eine andere Röhre *E* leitet das erhitzte Wasser in jene Theile des Gebäudes, wo man dessen bedarf.

Die Anzahl, Länge und Dicke der Stangen, so wie die Breite des zwischen ihnen gelassenen Raumes richtet sich nach der Gröſse und Gestalt des Herdes.

Die Fig. 22. zeigt den vertikalen Durchschnitt der Stangen *A*, nach der Linie *AB* des Grundrisses (Fig. 20).

Fig. 24. gibt eine Ansicht von dem äuſsersten Ende des Rostes und des darüber befindlichen Wasserbehälters *C*, von der der Heitzungsthür entgegengesetzten Seite.

Die Röhre *D* geht vom Boden dieses Behälters bis zur Mündung *a* des Rostes; eine andere Röhre *E*, die an

die andere Oeffnung des Rostes, *b*, angefügt ist, erhebt sich bis an den oberen Rand des Reservoirs *C*, wo sie umgebogen ist. Das Wasser tritt also, nachdem es die Röhre *D* durchflossen hat, durch die Oeffnung bei *a* in die Kanäle des Rostes, wird hier beträchtlich erhitzt, und kommt endlich durch das Rohr *E*, in welchem es sich seiner durch die Hitze bewirkten Ausdehnung, und des dadurch verringerten spezifischen Gewichtes wegen, bis zur Fallhöhe erhebt, wieder in den Behälter *C* zurück. Man erhält auf diese Weise einen beständigen Strom von heiſsem Wasser, dessen man sich zu verschiedenen Zwecken bedienen kann. Man muſs hierbei jedoch Sorge tragen, daſs die Kanäle des Rostes beständig voll seyen, und das Wasser, in dem Maſse als es verdampft, immer wieder ersetzt werde.

In Ermanglung dieser Vorsicht könnten die eisernen Röhren, aus denen der Rost besteht, leicht glühend, und das darin enthaltene Wasser durch die Berührung mit denselben zersetzt werden; welches die unangenehme Folge haben würde, daſs die bei dieser Zersetzung entwickelten Gasarten durch ihre Ausdehnung die Zirkulation des Wassers hemmen, und dasselbe vielleicht gar aus den Röhren hinaustreiben würden. Um diese Unannehmlichkeit zu vermeiden, wäre es rathsam, den Rost auf die in Fig. 26. angezeigte Art zu konstruiren, so zwar, daſs er aus gleichen, korrespondirenden gegossenen Stücken bestände, deren je zwei sich übereinander befinden, und zwischen sich in ihrem rinnenförmigen ausgehöhlten Innern hinlänglichen Raum für eine kupferne Röhre *F* (Fig. 27) lassen müſsten, deren Krümmungen jenen der Kanäle des Rostes selbst entsprächen.

Dieser Einrichtung steht jedoch die Schwierigkeit der Ausführung als ein Haupthinderniſs im Wege, so wie überhaupt alle Arten dieser Roste auf jeden Fall bei der Verfertigung manche Schwierigkeiten finden dürften, wovon man nur z. B. die Nothwendigkuit einer luft-, dampf- und wasserdichten Zusammenfügung der einzelnen Röhren zu bemerken braucht *).

---

*) Was das *Gieſsen* der eisernen Röhren betrifft, so besitzen wir jetzt im Inlande vorzüglich die Eisengieſserei des Herrn Grafen von *Salm* zu *Blansko* in *Mähren*, wo solche Röhren

Uebrigens können diese Roste dort, wo man beständig grofse Mengen von heifsem Wasser braucht, wie dieses z. B. in Badhäusern der Fall ist, wirklich mit Nutzen eingeführt werden, da die Erlangung des heifsen Wassers hier weder Vermehrung von Brennmaterial noch andere Unbequemlichkeiten verursacht. Man könnte dann die Ausflufsröhre statt in den Wasserbehälter zurück, in jeden beliebigen Theil des Gebäudes leiten. Ein anderer Vortheil, den diese Art von Rosten mit sich bringen würden, besteht darin, dafs durch das immerfort einströmende kalte Wasser die zu starke Erhitzung der Stangen und das dadurch bewirkte Werfen derselben verhindert würde.

Nro. 12 — 41, von *J. Ph. Kretz*,

Assistenten des Lehrfaches der Physik am k. k. polytechnischen Institute.

---

12. Herrn *Turner's* Plattirung.

Herr *John Turner*, Knopfmacher zu *Birmingham*, gibt eine neue Methode an, wie Kupfer oder Messing, oder auch eine Mischung von beiden mit Gold zu plattiren wäre, damit es plattirt noch in Platten gerollt werden könnte. Sie besteht der Hauptsache nach in Folgendem: Er nimmt Stücke von einem jener Metalle an Gestalt und Gröfse, wie er sie gerade braucht, macht ihre Oberfläche so eben als möglich, und reinigt sie wohl. Dann nimmt er von reinem oder legirtem Gold Stücke von erforderlicher Dicke, dem ersten an Umfang gleich, legt sie auf jene Stücke, die plattirt werden sollen, und hämmert und prefst beide so zusammen, dafs ihre Oberflächen sich so genau als möglich berühren; bindet sie sodann mit Draht zusammen, um sie in dieser Lage zu erhalten. Nun nimmt er reines oder legirtes Silber, wozu er Borax oder sonst eine Substanz gibt, welche den Flufs des Silbers befördert, und legt ei-

---

von den verschiedensten Dimensionen in bester Qualität verfertigt werden. Der Herr Graf hat auf das eigenthümliche Verfahren, diese Röhren zu giefsen, ein ausschliefsendes Privilegium erhalten.

nen Theil dieser Mischung längs dem Rande, wo beide Metalle sich berühren; bringt diese dann in einem Ofen ins Feuer, wo sie so lange bleiben, bis die längs den Rändern der Metalle angebrachte Mischung in Fluſs geräth, und die Verbindung des Goldes mit dem andern Metalle bewirkt. Herausgenommen ist nun das so plattirte Metall geeignet in Platten gerollt zu werden.

---

13. Verbesserung im Bleichen.

Diese besteht in der Anwendung der Hefe oder auch verschiedener zucker- und mehlhaltiger Substanzen, welche durch den Prozeſs der Gährung in künstliche Hefe verwandelt werden können, als der Kartoffeln, Möhren Steckrüben, der Blüthen des Weitzens, der Gerste, der Erbsen u. s. w. Man verfährt übrigens bei Flachs und bei Hanf, bei Garn und bei Zeugen auf dieselbe Art, und zwar wie folgt: Man nimmt für eine Tonne (*ton*) zum Beispiel von Garn eine halbe Tonne Kartoffeln, und kocht diese in 1200 (engl.) Maſs (300 Gallon) Wasser, bis sie zu einem Brei werden, der frei von Klumpen ist; bringt dann diesen in ein weites hölzernes Gefäſs, und mischt damit wenn er bis 60° oder 70° Fahr. abgekühlt ist, einen Eimer *(bucket)* Hefe, welche man von früheren Operationen her bereitet halten kann. Diese Mischung läſst man nun drei bis vier Tage stehen, so hat man eine hünstliche Hefe. Zu dieser gibt man dann so viel Wasser als nöthig ist, um eine Tonne Garn damit zu bedecken, und nimmt einen weiten, viereckigen, steinernen Trog *(cistern)*, in welchen man zuerst eine Lage Garn gibt, etwa einen Fuſs hoch, doch wohl ausgebreitet nach der ganzen Länge der Strähne, so daſs es ganz locker in die Flüssigkeit zu liegen kommt; darauf gieſst man hernach so viel flüssiger Hefe, als hinlangt, die ganze Lage zu bedecken; bringt dann wieder eine Lage Garn und so fort, bis das Gefäſs beinahe voll ist. Nach fünf oder sechs Tagen, je nachdem gerade die Temperatur ist, wird das Garn herausgenommen und wohl ausgewaschen. Der weitere Bleichungsprozeſs wird dann auf die gewöhnliche Art mit Alkali und oxygenirt-salzsaurem Kalk vollführt. — Man kann auch, nachdem man zur Mischung des abgekühlten Breies mit Wasser die Hefe gegeben hat, diese gleich unmittelbar auf das Garn bringen;

eben so kann man die Kartoffeln bloſs schaben und nach Hinzugabe der nöthigen Menge Wassers und eines Eimers *(bucket)* Hefe das Garn gleich eintauchen, wodurch man viel an Zeit und Mühe erspart; jedoch bestätiget die Erfahrung das erste Verfahren als das vortheilhafteste. In den beiden letzten Fällen würde man für ein Pfund Garn beyläufig vier Maſs (engl.) Wasser brauchen.

---

14. *Thomson's* Verbesserung im Verfahren der Zitzdrucker.

Das gewöhnliche Verfahren der Zitzdrucker ist, mit Model und Pinsel die sogenannten Deckfarben (*after-colours*) an gewissen Stellen am Zeuge aufzutragen, welche weiſs gelassen werden muſsten, um durch eine nachfolgende Operation die Anwendung der erwähnten Deckfarben zuzulassen. Der Gegenstand dieser Erfindung ist nun, durch Absetzung eines metallischen Oxydes oder einer erdigen Basis, die entweder selbst als Farbe oder doch als Beitze für die hervorzubringende Farbe dienen soll, denselben Zweck an solchen Stellen zu erreichen. Herrn *Thomson's* Verfahren hierbei ist folgendes:

Zuerst nimmt er eine verdünnte Auflösung von oxygenirt-salzsaurer Pottasche oder Soda, oder was besser ist, von oxygenirt-salzsaurem Kalk mit Ueberschuſs an Kalk, so daſs die Auflösung für sich ohne ein weiteres Verfahren nicht im Stande ist, eine Farbe zu entfernen oder nur beträchtlich zu schwächen. Hernach bringt er durch die gewöhnlichen Werkzeuge der Zitzdrucker, durch Pinsel, Zylinder u. s. w. an denjenigen Theil des Zeuges, der seiner Farbe beraubt werden, oder eine andere erhalten soll, die Auflösung eines erdigen oder metallischen Salzes an, dessen Säure eine gröſsere Verwandtschaft zum Alkali oder zur alkalischen Erde, mit der die oxygenirte Salzsäure verbunden ist, als zu ihrer eigenen Verbindung hat. Nachdem dieses geschehen, und der Zeug wieder gehörig trocken ist, taucht er ihn in die erst genannte Auflösung, wo nun die Säure des erdigen oder metallischen Salzes am Zeuge sich schnell mit dem Alkali oder der alkalischen Erde verbinden wird, während dem

die freigewordene oxygenirte Salzsäure augenblicklich die Farbe jener Theile am Zeuge verändert, an denen das erdige oder metallische Salz angebracht war. Zuletzt wird noch der Zeug durch das gewöhnliche Waschen und Reinigen von den noch anhängenden Salzen gereinigt.

Die erdigen Auflösungen, die er anwendet, um die Theile ihrer Farbe zu berauben und eine andere hervorzubringen, sind die Auflösungen der Alaunerde in Säuren; z. B. gemeiner Alaun, essigsaure, oder salpetersaure, oder salzsaure Alaunerde. Die metallischen Auflösungen, die er anwendet, sind: grüner Vitriol, salpetersaures, salzsaures, oder essigsaures Eisen, salzsaures Zinn, blauer Vitriol, salpetersaures, salzsaures, oder essigsaures Kupfer, und überhaupt alle Säuren, welche mit den genannten Metallen und der Alaunerde auflösliche Salze bilden.

Wünschte man zum Beispiel eine gelbe Figur auf einem Zeuge, worauf schon ein krapprother Grund gedruckt wäre, so müſste man an die Stelle, die gelb werden sollte, mit Pinsel oder wie immer eine Mischung anbringen, aus drei Pfund (engl.) Bleizucker, und sechs Pfund Alaun, aufgelöst in vier Maſs Wasser, und mit einer gehörigen Portion kalzinirter Stärke verdickt, nach der bei Zitzdruckern gewöhnlichen Manier. Dann müſste der Zeug getrocknet, und in eine Auflösung von oxygenirt-salzsauren Kalk, von 1050 oder doch wenigstens 1030 spez. Gew. eingetaucht werden, und das zwar über einen Rahmen gespannt, damit er keine Falten macht. Wird er nun noch in reinem Wasser gewaschen, und in einer gelben Flotte ausgefärbt, so hat man seinen Wunsch erreicht.

---

15. Strecke für Wollenweber.

Viele Wollenweber haben die groſse Unbequemlichkeit, daſs sie zur Aufspannung ihres Werftes, um es in freier Luft zu trocknen, keinen angemessenen Platz besizzen, und wenn sie ihn besitzen, so hängen sie doch zu sehr von der Veränderlichkeit des Wetters ab, als daſs ihnen eine Nachricht, wie man in einigen Gegenden *Englands* hierbei verfährt, nicht willkommen seyn sollte. Man

bedient sich dort einer Art Rahmen, welcher ein Parallelepipedum bildet, und etwa sieben Fuſs, zwei Zoll lang, fünf Fuſs, sechs Zoll hoch, und zwei Fuſs, sechs Zoll breit ist, und also aus vier vertikalen, und acht horizontalen, mit einander verbundenen Leisten besteht. Zwischen den beiden vertikalen Leistenpaaren kann man der ganzen Höhe nach an der schmäleren Seite des Parallelepipedums in eigens dafür bestimmte Löcher und Einschnitte runde Stäbe horizontal anbringen, auf jede Seite etwa zehn an der Zahl, doch so, daſs jeder Stab der einen Seite dem Zwischenraum zwischen zwei Stäben auf der andern Seite gegenübersteht. Ueber diese Stäbe nun, die nach und nach erst hineingesteckt werden, wird das Werft von oben nach unten im Zickzack aufgespannt und getrocknet. Der Rahmen hat zur leichtern Fortschaffung an den beiden schmäleren Seiten zwei Handhaben.

---

16. Eine Methode, dem Petroleum, so wie auch einigen andern mineralischen Oehlen allen widrigen Geruch zu nehmen, von *T. de Saussure.*

Der Asphalt von *Travers*, im Kanton *Neufchatel*, ist ein sehr bituminöser Kalkstein, welcher destillirt folgende Bestandtheile gibt: Wasser, gekohltes und geschwefeltes Wasserstoffgas und eine öhlige Flüssigkeit, bestehend aus einer pechartigen Materie, einem andern, sehr stinkenden Stoff, und einer geringen Menge Naphtha. Wird jenes öhlige Produkt noch ein Mahl destillirt, so gibt es ein sehr flüssiges und stinkendes Petroleum, und läſst eine pechige Materie zurück, welche in der *Schweiz* zur Wagenschmiere gebraucht wird. Das Petroleum ist nun aber wegen seines Geruches zum Gebrauche für die Künste so schwer anwendbar; würde dieser entfernt, so dürfte dieses Oehl wohl bei Firnissen und auch in der Pharmacie für ätherische und fette Oehle oft guten Ersatz leisten. *Saussure* versuchte daher die Reinigung desselben nach der Methode, wie *Thenard* das Rüböhl reinigte.

Er füllte eine Bouteille mit Petroleum nur bis ans Drittel, und gab dann ein Neuntel bis ein Zehntel des Gewichtes desselben Vitriolöhl hinzu, und schloſs die Bou-

teille. Nun schüttelte er das Enthaltene durch sieben bis acht Minuten unter einander. — Das Verhältniſs der Säure kann mit Vortheil noch vergröſsert werden; denn je grösser es ist, um so gewisser wird das Petroleum rein. — Diese Mischung lieſs er eine Woche lang beisammen, schüttelte sie aber täglich durch die ganze Zeit, und reinigte dann das Oehl sorgfältig von einem schwärzlichen, dicken, sehr widrigen Niederschlage, welcher eine Verbindung der Säure mit der riechenden Materie zu seyn schien. Die abgezogene Flüssigkeit hatte noch einen schwachen Geruch von schwefeliger Säure, den sie aber an der Luft verlor. Wenn das Petroleum nach diesem Verfahren doch noch einen erdharzigen Geruch behält, so ist es wahrscheinlich mit der Säure nicht genug geschüttelt worden, und dieſs muſs dann mit einer neuen Portion Säure wiederholt werden.

Das Petroleum wurde dann mit einer Auflösung von einem Theile trockener, kaustischer Pottasche in zwanzig Theilen Wasser gemischt, darauf abgezogen, in eine leere Flasche von zehn Mahl gröſserem Inhalte gethan, und heftig geschüttelt; hernach wurden vier oder fünf Theile Wasser hinzugegossen, und nun bildete sich eine milchige Flüssigkeit, eine Mischung von Säure und Petroleum mit Wasser, über welcher der Rest des reinsten Petroleums schwamm. Dieses letztere Oehl ward nun wieder in eine leere Flasche gethan, und zuerst allein, dann mit Wasser geschüttelt, bis man ein Petroleum erhielt, welches nicht mehr Geruch hatte als jedes gepreſste vegetabilische Oehl, und nur noch eine sehr geringe Menge schwefeliger Säure enthielt. Dieses Oehl war anfangs trübe, aber durch Papier filtrirt wurde es ganz klar.

Die Zeit und Arbeit bei dem fortgesetzten Schütteln des Oehles, zuerst allein und dann mit Wasser, könnte wohl viel abgekürzt werden durch anfängliche Anwendung einer stärkern Pottasche - Auflösung; aber der Vortheil davon dürfte wohl durch den Preis des Kali aufgewogen werden. Das Verhältniſs von Kali, welches hier angegeben wird, ist viel gröſser, als nothwendig wäre zur Sättigung der Säure, welche dem Oehle anhängt; und dasselbe Kali könnte wohl noch einige Zeit dauern, wenn man es aus dem Rückstande durch Kalzination ausziehen möchte.

Uebrigens kann man das gemeine Petroleum in viel kürzerer Zeit reinigen, wenn man es vorläufig mit Wasser destillirt, welches das wesentliche Oehl des Petroleums von der bituminösen Materie, mit der es verbunden vorkömmt, absondert.

---

17. Herrn *Ormrod's* verbesserte Methode, die Metall-Zylinder für Zitzdruckerei zu verfertigen.

Diese Methode besteht darin, daſs man die Metall-Zylinder durch immer engere Oeffnung in einer starken Eisenplatte zieht, wodurch sie eine besonders groſse und gleichförmige Härte und Dichtigkeit erhalten. Herr *Ormrod* verfährt hierbei so: Er reinigt die Zylinder zuerst in einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser von allem Schmutz, und bringt sie an eine Docke von Stahl, oder Eisen mit Stahl eingelegt, die so genau als möglich in die Höhlung des Zylinders paſst. Diese Docke, mit dem daran befestigten Zylinder, zieht er dann durch die Oeffnung einer jener Eisenplatten (Zieheisen), deren Oeffnung einen etwas kleineren Durchmesser hat, als die äussere Oberfläche des Zylinders. Die Folge davon ist, daſs die Poren des Metalles durch den entstandenen Druck von auſsen und von innen geschlossen werden, und daſs der Zylinder eine durchaus gleichförmige Textur und Dicke bekommt. Für das Durchziehen selbst hat er übrigens folgende Maschinen angemessen gefunden: Er befestigt irgend eine starke Eisenplatte an ein festes starkes Gestelle. Diese Platte hat eine Vertiefung an der Seite, die derjenigen entgegengesetzt ist, wo die Kraft angebracht wird, und dann noch eine Oeffnung, die der im Zieheisen entspricht. In jener Vertiefung können nun Zieheisen mit Oeffnungen von allerlei Durchmessern angebracht werden, wenn die Oeffnung der Platte nur nicht kleiner ist, als die im Zieheisen. — Dieses ist ungefähr fünf Zoll dick, und seine Oeffnung läuft gegen die Seite, wo die Kraft angebracht wird, etwas schmäler zu. Auch der Zylinder ist an dem Ende, welches zuerst in das Zieheisen kommt, ein wenig schmäler als am andern. Die Docke, welche länger seyn muſs als der Zylinder, ist ferner mittelst eines Hakens und einer Kette, die durch die Oeffnung des

Zieheisens geführt wird, mit der Kraft verbunden; mittelst einer Höhlung aber an ihrem vordern Ende, in welche eine Erhöhung im Zylinder hineinpafst, ist sie in dem Zylinder befestigt. Wird nun die Kraft in Wirksamkeit gesetzt, so wird die Docke sammt dem Zylinder durch das Zieheisen gezogen; und diese Operation wird dann durch andere Zieheisen, deren Oeffnungen stufenweise im Durchmesser abnehmen, so oft wiederholt, bis der Zylinder auf eine gewisse Dünne und Dichtigkeit gebracht ist, welches natürlich von der Natur des Metalles, dem Durchmesser des Zylinders und noch mehreren andern Umständen abhängt. Die Zylinder sind gewöhnlich bei 26 und 36 Zoll lang, bevor sie durch die Eisen gezogen werden, und die Operation wird meistens fortgesetzt, bis sie auf eine Länge von 32 und 42 Zoll ausgedehnt sind. Der Durchmesser der Oeffnung des ersten Zieheisens ist bei $^1/_{84}$ Zoll kleiner als der der äufsern Oberfläche des Zylinders; und der Durchmesser der Oeffnung des zweiten ist bei $^1/_{84}$ Zoll kleiner als der der Oeffnung des ersten u.s.f. Die Kraft, die er zu dem obigen Zwecke anwendet, ist die von ungefähr 100 Pferden (mittelst einer Dampfmaschine), dorthin nähmlich berechnet, wo sie auf die Docke wirkt. — Nachdem der Zylinder durch die verschiedenen Zugeisen gegangen ist, so wird er endlich auf dem gewöhnlichen Wege noch gedreht und polirt.

---

18. *Maurice St. Leger's* Methode, Kalk zu machen.

Er mischt pulverisirten Kalkstein und gemeinen Lehm mit einander in einem Verhältnisse, das nach Verschiedenheit der Güte dieser beiden Theile, so wie auch des zu erhaltenden Kalkes verschieden seyn kann; gewöhnlich aber nimmt er zwanzig Theile Lehm auf hundert Theile Kalkstein. Zu dieser Mischung gibt er Wasser, bis sie zu einem Teige wird von der Konsistenz des gemeinen Mörtels, woraus er dann Klumpen macht, die er zuerst durch natürliche oder künstliche Hitze vollkommen austrocknet, und hernach im Brennofen der Einwirkung des Feuers, auf dem gewöhnlichen Wege des Kalkmachens, aussetzt. Der Hitzegrad hängt von der Gröfse und Beschaffenheit der Klumpen ab; können sie aber wie Kalkstein mit den Händen zerbrochen werden, so waren sie

genug dem Feuer ausgesetzt. Statt des Lehms kann auch ordinärer Kalk genommen werden; in diesem Falle braucht die Mischung der Einwirkung des Feuers nicht so lange ausgesetzt zu werden.

---

19. *Tanner's* Aufbewahrung roher Häute.

Die Materialien, die er anwendet, sind Asche, Pottasche oder Soda; sie können entweder auf nassem oder auf trockenem Wege angewendet werden. Für den ersten Fall löst er die Pottasche mit einer hinlänglichen Menge einer oder mehrerer von den übrigen erwähnten Substanzen in Wasser auf, und legt die Haut in diese Flüssigkeit. Etwa nach zehn Stunden nimmt er sie wieder heraus, und legt sie zusammen mit der Innenseite nach aufsen, so wird sie im Verhältnifs zur Stärke der Pottasche - Auflösung durch ein bis zwölf Monathe aller Fäulnifs widerstehen. — Auf trockenem Wege verfährt er so: Er bringt den Kelp oder eines von den andern Materialien durch Stofsen oder wie immer in Stückchen höchstens wie Erbsen, streut dieses gröbliche Pulver über die Innenseite einer aufgebreiteten Haut in hinlänglicher Menge, legt eine andere Haut darauf, verfährt wieder so, bis er bei zwanzig Häute aufgeschichtet hat, die durch sechs Stunden in dieser Lage bleiben. Dann werden sie einzeln oder paarweise mit allen dem, was ihnen noch anhängt, aufbewahrt. Er hat es vortheilhaft befunden, zu den genannten Materialien beiläufig den vierzehnten Theil pulverisirter Holzkohlen oder Knochen zu mischen, wodurch die Zusammensetzung einen gewissen Grad von Schwammigkeit erlangt, die sie geeignet macht, den Schleim und die Feuchtigkeit zu absorbiren, welche die Haut etwa noch ausschwitzt. Von dieser Zusammensetzung reichen für eine Haut im Durchschnitte acht Pfund hin, die man auf zehn bis eilf Pfund vermehren kann, wenn die Haut durch viele Monathe sich halten soll.

---

20. Anwendung des Dampfes zur Erhitzung der Kupferplatten beim Kupferdrucken.

Herr *Ramshaw*, Kupferdrucker in *London*, hat den Dampf zu diesem Zwecke nicht nur zuerst vorgeschlagen, sondern auch selbst in seiner grofsen Werkstätte, wo er früher dreizehn Kohlenfeuer unterhalten mufste, auf eine sinnreiche Art in Anwendung gebracht, und ihm wurde für die Bekanntmachung seines ganzen Apparates hierzu die goldene Isismedaille zuerkannt. Die umständliche Beschreibung davon findet man im *Repertory of arts etc.* Aug. 1819.

---

21. Herrn *Knight's* Patent-Spritzen.

Der wesentliche Unterschied dieser Spritzen von den gewöhnlichen besteht darin, dafs statt der geraden Stiefel, hier gekrümmte angewendet sind, und zwar so, dafs beide zusammen einen vollkommenen Kreis bilden. Sie sind aus zwei Stücken gearbeitet, deren jedes auch einen Kreis bildet, aber nur die halbe Höhlung des Stiefels nach Art einer Rinne enthält, und die erst zusammengefügt die Stiefel bilden. Sie werden auf einer Drehbank verfertigt, und können daher sehr genau und gleich gemacht seyn. Man denke sich nun diesen kreisrunden, hohlen Metallzylinder in einem dazu gehörigen Wasserbehälter aufrecht angebracht, so hat er unten noch die gewöhnlichen Ventile, die ihn mit dem Wasserbehältnisse und mit dem Windkessel in Verbindung setzen; oben aber ist er in der Mitte der Länge nach von einer Spalte durchschnitten, durch welche sich eine Stange hin und her bewegen läfst, die nach Art eines Hebels im Mittelpunkte des Kreises an einer Querstange angeheftet ist. An diesem Hebel sind nun mitten in der Spalte des Zylinders zu beiden Seiten die Kolbenstangen befestigt, welche sammt den Kolben dieselbe Biegung mit dem ganzen Zylinder haben müssen, und welche, der Hin- und Herbewegung des Hebels folgend, sich abwechselnd im Zylinder auf- und abwärts bewegen.

Herr *Knight* wollte durch diese seine Verbesserung den Kolben eine leichtere Beweglichkeit verschaffen, indem er da Mehreres vermied, was in den gewöhnlichen

Spritzen die Reibung so sehr vergröſsert. Hierzu gehört vorzüglich die in den geraden Stiefeln obwaltende immerwährende Tendenz der Kolben nach einer Seitenbewegung, zu deren Vermeidung man schon so viel versuchte. Dann sind in den geraden Stiefeln die Spuren der Werkzeuge immer der Quere nach und ziemlich fühlbar, wodurch die Bewegung des Kolbens gehindert und seine Abnützung sehr beschleunigt wird; da seine Stiefel aber auf der Drehbank verfertigt werden, so sind jene Spuren alle der Länge nach und unbedeutender; auch ist es auf keinem Wege so leicht möglich, als auf diesem, den Stiefeln eine genaue gleiche Weite zu geben. Ueberhaupt aber fallen durch die groſse Einfachheit der ganzen Maschinerie noch manche andere Ursachen der Reibung weg, welche viele Spritzen ihrer Zusammengesetztheit verdanken. Eine nähere Beschreibung hievon im *Repertory of arts etc.* September 1819.

---

22. Verbesserter Apparat für Reinigung von Flüssigkeiten.

Der Erfinder davon, *John Sutherland*, Kupferschmied aus *Liverpool*, sucht durch denselben zwei Unvollkommenheiten abzuhelfen, die unsern gewöhnlichen Filtrirapparaten anhängen, und die darin bestehen, daſs bei denselben eine zu geringe Oberfläche der Einwirkung der Flüssigkeit dargebothen wird, und dann daſs, wenn durch irgend ein Versehen etwas am Filtrum beschädigt wird, das wenige hinzugekommene Unreine gleich die ganze gereinigte Flüssigkeit verdirbt. Dieſs Filtrum besteht nun in einem länglich vierekigen Kasten von gegossenem oder gehämmertem Eisen, oder von Kupfer, Holz, oder sonst einem Material, welches mit der Natur der zu behandelnden Flüssigkeit vereinbarlich ist. In der Mitte des Bodens geht der Länge nach von einem Ende zum andern eine sechs Zoll breite und zwei Zoll dicke Messingplatte, welche ihrer ganzen Länge nach in der Mitte von einer Reihe konischer Löcher durchbohrt ist, die beiläufig einen Zoll von einander entfernt sind, und durch den Boden des Filtrums gehen. Mit einem jeden ist an der Aussenseite des Kastens eine besondere Röhre verbunden,

welche mit einem Hahne endet. Das Filtrum selbst besteht aus Leinwand, Kattun oder Wollenzeug, welches über beide Seiten eines Rahmens ausgespannt wird, der durch seine untere Leiste ein Loch und daran einen hohlen Stöpfel hat, welcher genau in die Löcher der beschriebenen Messingplatte paſst. Es sind so viele Rahmen für ein Filtrum, als Löcher in der Platte sind, und wenn der Apparat in Thätigkeit gesetzt wird, so sind sie abgesondert in einer aufrechten Lage, mit einander und mit den kleineren Seiten des Kastens parallel mit ihren Stöpfeln in den Löchern angebracht, und oben noch von einem genau schlieſsenden Deckel gehalten. Das Filtrum wird dann mit der zu reinigenden Flüssigkeit gefüllt, und da diese keinen Durchgang nach auswärts, sondern nur durch das Innere der Rahmen hat, so wird sie schnell durch den Zeug dringen, alle ihre mechanischen Unreinigkeiten an demselben absetzen, und durch die hohlen Stöpfel, die Röhre und den Hahn herauskommen. Dieſs ist die Beschreibung dieses Apparates im Allgemeinen; das Nähere hierüber findet sich im *Repertory of arts etc.* September 1819.

---

23. *Sympiesometer* *) (Druckmesser) des Herrn *Adie*.

Herr *Adie*, Optiker zu *Edinburgh*, hatte anfangs sein Augenmerk auf eine solche Verbesserung des Barometers gerichtet, die ihn fähig machen sollte, irgend eine von den geringen Veränderungen im Gleichgewichte der Atmosphäre anzuzeigen, welche der Wirkung der Sonne und des Mondes zugeschrieben werden möchten. Zur Erreichung dieser Absicht war ein sehr empfindliches Instrument nothwendig, und er kam auf die Idee, den Druck der Atmosphäre durch dessen Wirkung in Zusammendrükkung einer Säule von gemeiner Luft zu messen, Bei der Einrichtung eines Instrumentes solcher Art fand er indessen, daſs die Luft von der Flüssigkeit, durch die sie eingeschlossen ward, immer absorbirt wurde, und er richtete nun seine Aufmerksamkeit insbesondere darauf, wie

*) Von συμπιεζω, zusammendrücken, und μετρον, Maſs.

diesem Fehler abzuhelfen sey. Diefs gelang ihm endlich, und die Einrichtung dieses verbesserten Barometers ist folgende:

Er besteht aus einer Glasröhre, die ungefähr 18 Zoll lang ist, und 0,7 Zoll im innern Durchmesser hat, und sich oben in ein hohles Gefäfs, von ungefähr zwei Zoll in der Länge, und $1^{1}/_{2}$ Zoll im Durchmesser endigt, unten aber wieder aufwärts gebogen ist, und in ein ovales Gefäfs sich erweitert, das an der Spitze offen ist. Die Kugel am obern Ende verlängert sich in ein Röhrchen, welches anfangs ebenfalls offen ist. — Die elastische Flüssigkeit, deren er sich bedient, ist das Hydrogengas, zu dessen Absperrung er das Mandelöhl, mit Anthusa roth gefärbt, für das angemessenste hält. Um aber diese beiden Flüssigkeiten hineinzubringen, wird die Kugel und die Röhre zuerst mit Quecksilber gefüllt, während man die Oeffnung des untern Gefäfses mit dem Finger verschliefst; dann wird das Röhrchen an der Kugel mittelst irgend einer biegsamen Röhre mit einem Gefäfse, welches das anzuwendende Gas enthält, in Verbindung gesetzt. Wird nun die Mündung des untern Gefäfses geöffnet, so fliefst das Quecksilber so lange aus, bis es in der Röhre gleiche Höhe mit dieser Mündung hat; das Gas dringt aber an dessen Stelle von oben herein. Jetzt wird das Röhrchen oben verschmolzen, und die ganze Röhre umgekehrt, so fliefst das Quecksilber, welches im kürzern Schenkel enthalten ist, auch aus, und das im längern verhindert das Gas, mit heraus zu dringen. Um aber nun auch dieses Quecksilber noch heraus zu bekommen, und das Oehl hinein zu bringen, wird die Röhre wieder aufrecht gestellt, und über das Quecksilber das Oehl gegossen; dann wird das Gas erhitzt, bis es durch seine Ausdehnung das Quecksilber in das untere Gefäfs treibt; hält man nun die Röhre beinahe horizontal, so wird, wie das Gas abkühlt, das Oehl eindringen und das Quecksilber mag aus dem Gefäfse ausgegossen werden. Das eingebrachte Gas wird nun sein Volumen verändern, oder einen gröfsern oder kleinern Raum einehmen, übereinstimmend mit dem schwächern oder stärkern Druck der Atmosphäre auf die Oberfläche des Oehls im untern Gefäfse.

Die Skale zur Messung dieser Veränderungen des

Gas wird auf experimentellem Wege gefunden. Man bringt das Instrument zugleich mit einem genauen Barometer und Thermometer in ein luftdichtes Glasbehältnifs, das mit einer Verdünnungs- und Verdichtungspumpe in Verbindung steht, durch welche der eingeschlossenen Luft eine beliebige Dichtigkeit gegeben werden kann, so, dafs sie im Barometer eine Quecksilbersäule von 28, 29, 30 oder irgend eine andere Anzahl von Zoll trägt. Die diesen Punkten entsprechende Höhe des Oehls im Sympiesometer wird an dessen Skale nun angemerkt, und die Zwischenräume kann man in 100 gleiche Theile theilen, welche mit Hundertheilen eines Zolles an der Skale des Quecksilber-Barometers übereinstimmen werden. Da aber das Volumen des Gas auch durch jede Veränderung in der Temperatur der Atmosphäre verändert wird, so ist es nothwendig, dafür ebenfalls eine Anzeige mit in Verbindung zu bringen. Es wird daher die Haupt- oder Barometerskale zum Verschieben gemacht, auf einer andern Skale, welche die Veränderungen im Volumen des Gas, hervorgebracht durch die Veränderungen in der Temperatur der Atmosphäre bei derselben Dichtigkeit, anzeigt, und mit den Graden eines gewöhnlichen Thermometers, der bei dem Instrumente angebracht wird, übereinstimmt. Sie ist auch auf dieselbe Art gefunden, nähmlich durch Beobachtung und Anmerkung der Veränderungen des Gas, verursacht durch die Veränderung der Temperatur der Kugel, während die Dichtigkeit der Luft dieselbe bleibt.

Beim Gebrauch des Instruments beobachtet man zuerst die Temperatur am angebrachten Thermometer, und setzt dann den Zeiger der verschiebbaren Skale des Sympiesometers auf die Temperaturgrade der festen Skale: die darüber stehende Höhe des Oehls wird nun an der verschiebbaren Skale den gesuchten Druck der Atmosphäre anzeigen.

Da aber der Grad der Feuchtigkeit der Atmosphäre auch seinen Einflufs auf den Druck derselben hat, so schlägt Herr *Adie* für genauere Versuche noch einen Hygrometer vor, der mit seinem Sympiesometer in Verbindung gebracht werden könnte. Dieser besteht in einem Beutelchen aus den feinen Häutchen, welches die hohle Röhre des *Arundo phragmites* überzieht, und dieses Beutel-

chen wird mit Quecksilber angefüllt und am untern Ende einer Thermometerröhre angebracht, so, dafs es das Ansehen bekommt, als wäre es dessen Kugel. Bei jeder Veränderung in der Feuchtigkeit der Atmosphäre steigt oder fällt nun das Quecksilber in der Glasröhre, und zeigt den Feuchtigkeitstand der Luft an einer an der Röhre angebrachten Skale an. Da aber die Temperatur auf das Quecksilber auch einigen Einflufs äufsert, so zieht er eine andere Art seiner Hygrometer dieser vor; und zwar jene, die ganz die Einrichtung des *Saussure*'schen Hygrometers hat, nur, dafs anstatt des Haares ein Streifen von jenem Hautchen angewendet ist.

Aufser mehreren andern Seefahrern hatte Lieutenant *Robertson* auf der *Isabella* bei der Nordpol-Expedition des Kapitain *Ross* einen Sympiesometer mit sich, und fand ihn wirklich sehr bequem und genau.

---

24. Eine für alle jene Fälle anwendbare Komposition, wo Farbe, Firnifs oder Theer als Erhaltungs- oder Verschönerungsmittel üblich sind.

Herr *Benjamin*, Regenschirmmacher zu *Plymouth Dock*, der Erfinder dieser Komposition, preist sie als ganz besonders geeignet, um Kannevas, Leinwand oder Tuch dauerhaft, geschmeidig und wasserdicht zu machen, so wie auch um Holz von jeder Art, es sey an Schiffen, Häusern oder bei Manufakturen, gegen Einflufs des Windes und Wassers zu verwahren. Sie ist übrigens nach Verschiedenheit der gewünschten Farbe wohl in etwas verschieden; doch ihre Anwendung bleibt immer dieselbe. Z. B.

Schwarz zu machen. — Zuerst wird das Zeug mit kaltem oder heifsem Wasser gewaschen (letztéres ist vorzuziehen), damit es die Steife verliere, die jedes neue Zeug besitzt, hernach auf die Trockene gehängt, und getrocknet dann anhaltend mit den Händen gerieben, bis es ganz geschmeidig wird. Es wird nun in einen sehr dicken hohlen Rahmen gespannt, und folgende Ingredienzen werden für die erste Lage mit dem Pinsel aufgetragen. 8 Mafs (englische) gekochtes Leinsamenöhl, $^1/_2$ Unze gebrannte Um-

bererde, $^1/_4$ Unze Bleizucker, $^1/_4$ Unze weiſsen Vitriol, $^1/_4$ Unze Bleiweiſs. — Diese Ingredienzen, auſser dem Bleiweiſs, werden mit einer geringen Menge des erwähnten Oehles auf einer Marmorplatte fein abgerieben, und dann erst mit dem Oehle gemischt. — Zuletzt werden noch drei Unzen Lampenruſs hinzugegeben; und dieser muſs vorher über einem gelinden Feuer in einem weiten eisernen Geschirre verdeckt umgerührt worden seyn, bis alle Fettigkeit verschwindet. — Der Zeug wird nun, weil er anfangs gewaschen und dann so gerieben wurde, rauh und wollig erscheinen.

Für die zweite Lage werden dieselben Ingredienzen genommen, wie vorher, auſser dem Bleiweiſs. Diese Lage setzt sich bald ein; und dann wird der Zeug mit einem trockenen Farbenpinsel dem Faden nach fleiſsig durchgearbeitet, worauf die Noppen sich glatt legen werden.

Zur dritten und letzten Lage, welche eine vollkommene Pechschwärze gibt, die ihre Farbe hält, werden 12 Maſs (engl.) gekochtes Leinsamenöhl, 1 Unze gebrannte Umbererde, $^1/_2$ Unze Bleizucker, $^1/_4$ Unze weiſsen Vitriol, $^1/_2$ Unze Berlinerblau und $^1/_4$ Unze Grünspan genommen. Alles dieses muſs, wie oben, mit einer geringen Menge Oehl fein abgerieben werden, und dann kommen noch 4 Unzen Lampenruſs hinzu. — Man hat beide obigen Zusammensetzungen auch auf eine ähnliche Art zum Mahlen gebraucht.

Grün zu machen. — 4 Unzen gelben Ocker, $^1/_4$ Unzen Berlinerblau, 3 Unzen Bleiweiſs, $^1/_2$ Unze weiſsen Vitriol, $^1/_4$ Unze Bleizucker, und wohl gesottenes Leinsamenöhl so viel als hinlänglich ist, um das Ganze durch den Zeug dringen zu machen.

Gelb. — 4 Unzen gelben Ocker, $^1/_4$ Unze gebrannte Umbererde, 6 bis 7 Unzen Bleiweiſs, $^1/_4$ Unze weiſsen Vitriol, $^1/_4$ Unze Bleizucker, und Leinsamenöhl wie bei grün.

Roth. — 4 Unzen Mennig (*red lead*), 2 Unzen Zinnober (*vermillion*), $^1/_4$ Unze weiſsen Vitriol, $^1/_4$ Unze Bleizucker, gesottenes Leinsamenöhl wie vorher.

Grau. — Bleiweifs, Berlinerblau so viel als hinlangt, dieses in ein Grau zu verwandeln, das man wünscht; Bleizucker und weifsen Vitriol in einem Verhältnisse, wie bei den andern Farben; gesottenes Leinöhl so viel, um das Ganze dünn zu machen.

Weifs. — 4 Pfund Bleiweifs, $^1/_2$ Seitel Terpenthingeist, $^1/_2$ Unze weifsen Vitriol, $^1/_2$ Unze Bleizucker; gesottenes Leinsamenöhl wie vorher.

Die Verhältnisse aller Ingredienzen sind so genau angegeben als möglich; sollte aber eine davon stärker seyn als gewöhnlich, welches man beim Gebrauche bald entdecken würde, so müfste man nach Erfordernifs in etwas verändern. — Dieselbe Zusammensetzung taugt auch für Holz und Eisen, indem man überall anstatt 8 Mafs Leinsamenöhl, 3 nimmt, sie aber übrigens auf dieselbe Art entweder als Farbe oder Firnifs mit einem Pinsel aufträgt.

---

25. Herrn *Lowder's* Werkzeuge zur Bearbeitung faseriger Pflanzenstoffe.

Die Stängel des Flachses, Hanfes, so wie anderer faseriger Pflanzenstoffe, können getrocknet vorzüglich in zwei Substanzen getrennt werden, eine innere spröde, das Mark, und eine äufsere biegsame, die Faser; und die Bearbeitung des Flachses besteht erstlich in Absonderung des Markes von der Faser, und zweitens in Zertheilung der Faser in dünnere Fäden, die dann zu Garn gesponnen werden können. Für jedes hat Herr *Lowder*, Baumeister zu *Parish of Wolcot*, eine Maschine erdacht, und er nennt die erste davon den Abschäler (*decorticator*), die zweite den Verfeinerer (*finisher*).

Sein Abschäler besteht aus theils beweglichen, theils unbeweglichen Kanten, nicht unähnlich stumpfen Messern, die aber in Hinsicht ihrer Zusammensetzung sehr viele Abänderungen zulassen. Eine Art davon wäre diese: Man denke sich drei wagrechte und parallel liegende Paare solcher Kanten, und die Kanten jedes Paares einander entgegengesetzt, doch so, dafs, wenn sie sich gegen einan-

der bewegen würden, sie einander nicht treffen könnten, sondern daſs sie noch einen ganz kleinen Zwischenraum zwischen einander lassen, und alle obere Kanten an derselben Seite der untern Kanten vorüber gehen müſsten, d. i. entweder rechts oder links. Das erste und letzte dieser Paare ist nun aber fest; doch seine Kanten gehen etwas über einander, so daſs die untere Kante etwas höher, die obere aber etwas niedriger steht. Das mittlere Paar ist beweglich und zwar in entgegengesetzter Richtung, so daſs wenn es in Bewegung gesetzt wird, die Kanten bald mehr, bald weniger weit an einander vorübergehen. Nun wird der Flachs von der Seite, wo die untere Kante an der Auſsenseite der obern vorsteht, gegen diejenige, wo die obere vorsteht, gespannt gezogen; und das Mark wird sich theils durch die Bewegung über die Kanten weg, theils durch die Bewegung des mittleren Paares von der Faser sich lösen und trennen. Die Maschinerie für die Bewegung des mittleren Paares, so wie des Flachses, überläſst Herr *Lowder* dem Gutbefinden eines Jeden, gibt auch in seiner sonst umständlichen Spezifikation die seinige nicht an.

Sein Verfeinerer besteht erstlich aus einem Zylinder, der über die ganze äuſsere Oberfläche seiner Peripherie mit Buschen von Haarborsten nach Art einer steifen Bürste versehen ist — er ist um seine Achse beweglich — und zweitens aus einem unbeweglichen Roste, der parallel mit den Enden der Borsten den Zylinder kreisförmig umgibt. Er kann mittelst Schrauben dem Zylinder genähert oder von ihm entfernt werden. Zwischen beide wird der Flachs eingebracht, wo er dann bei Umdrehung des Zylinders durch die Borsten fein zertheilt wird. Doch die Maschinerie, wie er dieses bewerkstelligt, führt er ebenfalls in seiner Spezifikation nicht an. Die vielen Abänderungen indessen, deren diese beiden Maschinen noch fähig sind, findet man im *Repertory of arts etc.* November 1819.

---

26. Neue Art Lichtscheren.

Diese Lichtscheren sind den gewöhnlichen dem äussern Ansehen nach nicht unähnlich; sie haben einen län-

gern und einen kürzern Schenkel, und an dem längern befindet sich vorn eine Spitze und gleich daran das Gehäuse. Doch der Bau des kürzern Schenkels ist von dem der gewöhnlichen Lichtscheren wesentlich verschieden. Dieser endigt nähmlich vorne nicht wie die gewöhnlichen in einen Deckel, der in das Gehäuse paſst, sondern in eine platte Scherklinge von beinahe derselben Länge und Breite mit dem Boden des Gehäuses; doch hat diese Klinge auf ihrer Oberfläche zwei kleine schiefe Ebenen, von denen die eine nach auſsen geneigt ist — und diese befindet sich gegen die Schneide der Klinge und fällt bei geschlossener Lichtschere inner den hintern Rand des Gehäuses — die andere aber nach innen — und diese ist gegen den Rücken der Klinge und bleibt immer auſser dem Gehäuse, und zwar hinter demselben. Nun ist noch ein Deckel von derselben Länge und Höhe mit dem Gehäuse, nur hat er hinten noch eine kleine Verlängerung, die von der hintern schiefen Ebene der Klinge muſs erreicht werden können; er ist übrigens mittelst eines Querstiftes unten an den hintern Rand des Gehäuses so befestigt, daſs er die Oeffnung des Gehäuses dicht verschlieſst, und um zu diesem Ende die Berührungsfläche noch zu vergröſsern, verlängert sich der Rand des Gehäuses in eine nach vorne mehr ausgeschnittene Fläche herab. Soll nun die Lichtschere geöffnet werden, so hebt die vordere schiefe Ebene auf der Klinge den Deckel auf; soll sie geschlossen werden, so hebt die hintere schiefe Ebene die Verlängerung des Deckels, und der Deckel senkt sich.

Die Vorzüge, die diese Lichtscheren vor andern besitzen, sind folgende. Es wird dadurch, daſs sich der Deckel erst dann öffnet, wenn die ganze Klinge sich unter demselben schon heraus bewegt hat, verhindert, daſs die im Gehäuse enthaltene Asche herausfällt, und da man ferner durch den Deckel nicht gehindert ist, mit Genauigkeit zu sehen, wie viel von dem angebrannten Dochte wegzunehmen nöthig ist, so vermeidet man's leicht, von dem rauchenden Theile des Dochtes etwas wegzunehmen, wodurch dem Lichte so viel entzogen wird. Endlich verhütet die Dichtigkeit, mit der der Deckel schlieſst, die Verbreitung jedes unangenehmen Geruches.

---

27. Wirkung des Berlinerblau auf Stärke.

Herr *Vincent*, Apotheker in *Frankreich*, hat im *Journal de Pharm.*, Juni 1818, folgendes sonderbare Faktum bekannt gemacht. Wenn vier Theile Stärke und ein Theil Berlinerblau gemischt, und in einer Reibschale mitsammen abgerieben werden, so dafs sie ein so inniges Gemisch machen als möglich, und diese Mischung dann in einer bedeutenden Menge Wasser gesotten wird, so bekommt die Flüssigkeit, bevor sie den Siedepunkt erreicht, eine grüne Farbe; dann aber wird sie braun und bekommt einen Niederschlag, der durch Behandlung mit Säuren seine blaue Farbe nicht wieder erhält. Diese Flüssigkeit hat die Eigenschaft, dafs sie ein sehr feines Berlinerblau gibt, wenn sie mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisen und einer Auflösung von Chlorine, zu gleichen Theilen dem Volumen nach gemischt, behandelt wird. Wenn die Flüssigkeit abgedampft wird, gibt sie keine leimige Substanz; wird sie aber auf ein kleines Volumen gebracht und abgekühlt, so gibt sie eine klebrige Materie, welche an der Luft trocknet, und in Wasser sich leicht wieder auflösen läfst. Die Stärke ist dann in ihrer Natur verändert, und in eine Art von Gummi verwandelt.

---

28. Neue gelbe Farbe.

Ein Chemist in *Kopenhagen* soll eine prächtige gelbe Farbe entdeckt haben, welche einen grofsen Grad von Haltbarkeit besitzt. Er schneidet von den blühenden Kartoffelpflanzen die Spitzen weg, und zerquetscht diese, um ihren Saft zu bekommen. Wird nun baumwollener oder schafwollener Zeug durch 48 Stunden in diesen Saft getaucht, so erhält er eine feine, gediegene, dauerhafte gelbe Farbe. Legt man dann den Zeug in die Blauküpe, so bekommt man eine sehr feine grüne Farbe, die dem Mattwerden nicht unterworfen ist.

---

29. Französischer Firnifs.

Dieser Firnifs ist schon ziemlich lange von den *Franzosen* zum Firnissen ihrer Furnituren gebraucht worden.

welche aus harten geaderten, oder mit diesen eingelegten Hölzern, auch aus Schildkrötenschalen, Messing, Silber etc. gemacht waren; übrigens ist er auch sehr anwendbar für an der Drehbank gedrehte Artikel, als Flöten, Klarinette und andere musikalische Instrumente u. s. w. — Er besteht aus drei Theilen Schellak, einem Theile Gummi Mastix, einem Theile Gummi Sandarak und vierzig Theilen Alkohol. Der Mastix und Sandarak müssen zuerst in dem Alkohol aufgelöst werden, und dann erst das Schellak. Der Alkohol, welcher während der Operation sich verflüchtigt, muſs wieder ersetzt werden. Das Holz muſs vor der Anwendung des Firnisses polirt werden. Dann wird ein Lappen feine Leinwand oder Musselinzeug vierfach zusammengelegt, zur Hälfte aber geöffnet und mit dem Firnisse benetzt, auch soll ein wenig Oehl gleich darauf gethan werden, dann wird der Lappen wieder zusammengeschlagen. Mit diesem Lappen, der anfangs etwas feucht ist, muſs das Holz in kleinen Kreisen so lange gerieben werden, bis der Lappen beinahe trocken wird; dann wird dasselbe noch zwei Mahl ohne Oehl wiederholt, und zuletzt blos mit etwas Oehl und Weingeist ohne Firniſs. Der Lappen kann etwa vier Quadratzoll groſs seyn, und man soll damit das Holz nur theilweise, jedesmahl etwa zu fünf bis sechs Quadratzoll, reiben.

---

30. Blaues Glas durch Eisen.

Es ist ziemlich anerkannt, daſs die Alten mit einer Methode müssen bekannt gewesen seyn, dem Glase mittelst des Eisens eine feine blaue Farbe zu geben. Diese Methode ist verloren gegangen, wahrscheinlich weil der Kobalt, der von den Neueren hiezu gebraucht wird, viel bequemer ist, und dem gewünschten Endzwecke gewisser entspricht. Indessen, wenn wir von dem Ultramarin, der seine blaue Farbe dem Eisen verdankt, schlieſsen wollen, könnte doch das Eisen dem Glase eine viel schönere Farbe geben, als der Kobalt; und überdieſs ist der Kobalt ein sehr seltenes Metall, und kömmt sehr hoch zu stehen, während das Eisen im Ueberflusse vorkommt, und das wohlfeilste aller bekannten Metalle ist. Deſshalb wäre es für Mahler, Glasmacher und Töpfer ein beträchtlicher Vortheil, wenn die alte Art wieder aufgedeckt würde.

Nun hat Herr *Pagot Descharmes* viele Versuche hierüber angestellt, und die Resultate davon im *Journal de Physique*, July 1818, bekannt gemacht. Es läſst sich aus denselben, wiewohl sie unvollkommen angestellt wurden, abnehmen, daſs das Eisenchlorid wohl jene Substanz seyn mag, die diese schätzenswerthe Eigenschaft besitzt. Mit aller Wahrscheinlichkeit würde man sehr entsprechende Resultate erhalten, wenn man zum Glase, so bald es in Fluſs geräth, Eisenchlorid hinzugeben möchte — ein Versuch, der die Mühe lohnen könnte.

---

31. Guſseisen hämmerbar gemacht.

Die *Société d'encouragement* in *Frankreich* hatte vor mehr als vierzehn Jahren einen Preis auf die Entdeckung einer Methode gesetzt, wie man Guſseisen hämmerbar machen könnte, und geeignet zur Verwendung auf die gewöhnlichen Küchengeräthe, als Kesseln, Schmorpfannen u. s. w., die sonst von Kupfer gemacht werden. Am 3. September 1818 wurde dieser Preis nach einer Prüfung der beigebrachten Probestücke durch Herrn *Beauchet*, Minendirektor, und den Major von *Loulans*, den Herren *Baradelle* und *Deodor* zuerkannt. Das Guſseisen wird in das erforderliche Geräth gegossen, dann aber einem besondern Prozesse unterworfen, der ihm den gehörigen Grad von Hämmerbarkeit gibt. Die Stücke widerstanden nicht nur den Stöſsen, die das gemeine Guſseisen brachen, sondern sie konnten auch von einer Höhe von zehn Fuſs auf das Steinpflaster fallen. Ein Fall von 20 — 30 Fuſs auf einen Stein brach sie erst. Diese Geräthe lassen sich auf der Drehbank drehen, und können so leicht als das Zinn gefeilt und polirt werden. Der Bruch war körnig wie der des Stahls. Nägel und Schlüssel aus diesem Guſseisen thun vollkommen ihre Dienste. — Aehnlich mit diesem ist das sogenannte weiche Guſseisen *(soft cast-iron)* der *Engländer*, wovon man zu *Scheffield* sogar Schermesser und chirurgische Instrumente verfertigt.

---

32. Methode, das Glas weniger zerbrechlich zu machen.

Ein angesehener *Amerikaner* hat den Herausgebern der *Annales de Chimie et de Physique* folgende Methode überschickt, nach der das Glas fähig gemacht werden kann, plötzliche Veränderungen der Temperatur auszuhalten, ohne zu zerbrechen. Man setze das gläserne Gefäſs in ein Geschirr mit kaltem Wasser, und erhitze dieses bis zum Sieden, lasse es dann langsam von selbst abkühlen, ohne das Glas herauszunehmen. So behandelte Gläser kann man, wenn sie auch kalt sind, plötzlich mit siedend heissem Wasser füllen, ohne ihr Zerspringen befürchten zu dürfen. Eben derselbe versichert, daſs er ein solches Glas bis auf 10° abgekühlt, und dann siedendes Wasser hineingegossen habe, ohne von dieser plötzlichen Abwechslung die geringste Unbequemlichkeit erfahren zu haben. — Sollten die Gläser für eine höhere Temperatur als die des siedenden Wassers gehören, so schlägt er vor, sie in Oehl zu sieden.

---

33. Treiben der Schiffe durch Windmühlflügel.

Herr *Bartlett* hat für die Bewegung der Schaufeln an Schiffen Windmühlflügel statt des Dampfes vorgeschlagen, und gezeigt, daſs die Vortheile, die aus dieser Anwendung hervorgehen würden, jene wenigen, die die Anwendung des Dampfes gewährt, weit hinter sich lassen müſsten. Denn erstlich könnte man dadurch eine Kraft erhalten, die der des Dampfes nicht nur gleich kommt, sondern sie sogar übersteigt. Man nehme nur an, daſs ein Kreuz gewöhnlicher Windmühlflügel an Kraft einer Dampfmaschine mit der Kraft von zwanzig Pferden gleich ist, und folglich fähig, ein Schiff von 120 Tonnen mit der Geschwindigkeit von sechs bis sieben Meilen (engl.) in einer Stunde gegen Wind und Wetter zu treiben; so müſsten ja drei solche, unabhängig von einander wirkende Kreuze, auf dem Schiffe nach Art der Maste der Länge nach angebracht, die Kraft einer Dampfmaschine geben, mit der Kraft von sechzig Pferden. Und gesetzt, die so erhaltene Kraft wäre noch nicht hinreichend, so lieſse die noch aus-

serst rohe Bauart der gewöhnlichen Windmühlflügel noch so bedeutende Verbesserungen zu, daſs für einen Ueberschuſs an Kraft gar nicht zu fürchten wäre. Hier führt er unter andern auch elliptische Flügel an, deren kurzer Durchmesser die Länge, der lange aber die Breite des Flügels bildet. Würde man sechs solche Flügel verbinden, deren langer Durchmesser 80 Fuſs, und der kurze 64 Fuſs betrüge, so würden sie dem Winde eine Oberfläche von 4021,288 Quadratfuſs darbiethen; und wirkte nun dieser auf jeden Quadratfuſs mit der Kraft eines Pfundes, und also auf alle sechs Flügel mit der Kraft von 4021 Pfund, so würde er auf einen Flügel mit der Kraft von 670,208 Pfund wirken. Da aber die Flügel als Hebel zu betrachten sind, so stehen ihre Kräfte im Verhältnisse zur Länge des Hebels (oder des durch ihn beschriebenen Umkreises), verglichen mit der halben Achse (oder dessen Umkreis); da nun der Umkreis der Achse $^1/_{32}$ von dem Umkreise des durch die Flügel beschriebenen Kreises betragen soll, so wird jeder Flügel eine Kraft haben von $670{,}208 \times 32 = 21446{,}656$ Pfund, und das ganze Kreuz das Sechsfache, d. i. 128679,936 Pfund, oder fähig seyn $574^1/_2$ Tonnen fortzubewegen, die Reibung nicht eingerechnet.

Ferner würde ein Dampfschiff auch von beträchtlicher Gröſse auf eine nur etwas weite Reise wenig Ladung aufnehmen können. Ein Schiff von 80 Tonnen, getrieben durch eine Dampfmaschine mit der Kraft von vierzehn Pferden, braucht für eine Stunde $1^1/_2$ Zentner Kohlen. Welche Menge wäre schon für eine mäſsige Reise nicht erforderlich! — Dann kommen noch die groſsen Kosten in Anschlag, welche bei der vorgeschlagenen Einrichtung bedeutend vermindert wären; und endlich die groſse Gefahr, wenn an der Dampfmaschine etwas bricht, und die um so gröſser würde, je weiter man sich von einem Hafen befände.

---

34. Purpur-Oehlfarbe.

Die Mahler hatten es schon oft versucht, den Cassius-Purpur mit Oehl oder Wasser zu gebrauchen, aber vergeblich; mit Oehl gibt er nur schmutzige und unange-

nehme Farben, und mit Gummi und wie die gewöhnlichen Lacke mit etwas Schwärze *(black)* gemischt, ist er nur für dunkle Schattirungen zu brauchen, ohne je eine Purpurfarbe zu erlangen. Nun hat Graf *Le Maistre* in *St. Petersburg* sehr schätzbare Versuche in dieser Hinsicht mit dem Goldoxyde angestellt, und diese in der Sammlung von Memoiren der Akademie der Wissenschaften zu *Turin* bekannt gemacht. Wir wollen hier nur das Hauptresultat derselben, die endliche Bereitung der Purpurfarbe, anführen.

Ein Theil trockene salzsaure Alaunerde, ein Theil schwefelsaure Bittererde, vier Theile salzsaure Schwererde und fünf Theile kohlensaure Soda werden, jedes für sich, pulverisirt, und dann in einem gläsernen Mörser gemischt, wo man immer blos so viel Wasser hinzugibt, daſs die Mischung feucht bleibt. Nun wird eine verdünnte Auflösung des Goldes im Königswasser nach und nach zu kleinen Theilen hinzugegeben, während dem man aber noch immer die Materie im Mörser stöſst; bis zuletzt das Ganze eine licht schwefelgelbe Farbe und die Konsistenz des Rahms bekommt. Das Stoſsen wird noch lange fortgesetzt, um die Zersetzung der Salze mit so wenig Wasser als möglich zu bewirken. Wenn man endlich kein Aufbrausen mehr merkt, und die Salze unter dem Stöſsel zu knistern aufhören, so muſs zur vollkommenen Auflösung der Salze eine hinlängliche Menge Wasser hinzugegeben werden. Dieser etwas verdrieſsliche Prozeſs ist wesentlich für die Vereinigung des Goldoxydes mit den Erden und der ganze Erfolg der Operation hängt davon ab. Das Ganze läſst man durch 24 Stunden im Mörser stehen und rührt es von Zeit zu Zeit um; dann gieſst man es in eine Schale oder sonst ein Geschirr, worin es bleibt bis das Pulver sich setzt, welches man dann noch im Schatten trocknet, ohne es zu waschen.

Für die Oehlmahlerei muſs diese Farbe mit einer Mischung von trockenem Oehle *(drying oil)* und Firniſs sorgfältig abgerieben werden, und beim Mahlen muſs man zuerst eine dünne durchsichtige Lage davon auftragen. Eine zweite Lage ist dann hinlänglich, ihr einen Glanz zu geben, der dem der gewöhnlichen Kochenille gleich kommt. Vorzüglich vortheilhaft ist sie für Miniatur-Mahlerei, wo

sie statt der Kochenill-Farben zur Fleischfarbe gebraucht werden kann. Jeder Einwirkung des Feuers und des Lichtes widersteht dieser unwandelbare Goldpurpur.

---

35. Methode, auf der See das Wasser sich zu erhalten.

Herr *Perinet* hält folgende für die beste: Er mischt schwarzes Manganoxyd mit dem Wasser im Verhältnisse wie $1\frac{1}{2} : 250$, und schüttelt diese Mischung alle vierzehn Tage ein Mahl. Das schwarze Manganoxyd hat nicht nur die Eigenschaft, das Wasser vor Fäulniſs zu bewahren, sondern es versüſst auch, wie Herr *Gay-Lussac* uns benachrichtigt, ein bereits faules Wasser; schade, daſs das Wasser einen kleinen Theil des Oxydes aufgelöst behält (*Ann. de Chim. XI.* 110). Doch ist es zu vermuthen, daſs dieser Theil durch das Sieden des Wassers sich niederschlägt. Es wird wahrscheinlich durch das geschwefelte Hydrogen in der Auflösung gehalten; wenn es nicht in der That die Eigenschaft besitzt, das geschwefelte Hydrogen in Schwefelsäure zu verwandeln, was nicht unwahrscheinlich ist, obschon es durch Versuche noch nicht bestätiget ist.

---

36. Instrument zur Unterscheidung der Edelsteine.

Dr. *Brewster* hat ein Instrument verfertigt, mittelst welchem man Edelsteine von allen andern Steinen, so wie auch von allen künstlichen Nachahmungen derselben unterscheiden kann, wenn auch diese auf eine solche Art gefaſst sind, daſs durch keine von ihren Oberflächen Licht durchgelassen werden kann. Dasselbe Instrument dient auch zur Unterscheidung aller Mineralien, welche einen kleinen Theil ihrer Oberfläche, von Natur oder durch Kunst, polirt haben. Die Anwendung desselben ist so einfach, daſs jedermann, auch ein minder Unterrichteter, sich dessen bedienen kann. Wir hoffen nächstens eine nähere Nachricht hierüber ertheilen zu können.

---

37. Stärkzucker.

Der Prozeſs des Herrn *Kirchoff*, das Stärkmehl mittelst Schwefelsäure in Zucker zu verwandeln, hat bereits manche nützliche Anwendung erhalten; aber von nicht minderm Nutzen ist, ohne Zweifel, die Verwandlung dieses Zuckers in Bier. Wenn nähmlich dieser mit einer gehörigen Menge Wasser gemischt, in Gährung gebracht und nach der gewöhnlichen Methode der Brauer geklärt wird, so erhält man daraus ein Bier, welches hell, geistig, kraftvoll und von angenehmen Geschmacke ist. Dieses erfrischende und gesunde Getränk kann überall gemacht werden; man braucht weder Mühle noch kostspielige Gefäſse, so daſs jeder Landwirth oder Handwerker es in seiner Wohnung machen kann. In *England* sind bereits für die Bereitung dieses Biers im Groſsen zwei Manufakturen angelegt.

---

38. Saat-Korn.

Man hat bei einigen neuen Versuchen gefunden, daſs aus einer gegebenen Anzahl Samen, welche, nachdem sie erhitzt worden, gesäet wurden, keiner fehlgeschlagen hat, während aus einer Anzahl sonst guter Samen, die nicht erhitzt wurden, mehrere nicht trieben. Es entsteht also die Frage, ob nicht die erhitzten Samen den gewöhnlichen mit Vortheil substituirt werden könnten?

---

39. Neue bewegende Kraft.

Herr *Pattu*, ein französischer Ingenieur, hat vorgeschlagen, zu mechanischen Zwecken die Ausdehnung des Wassers, die es durch Zunahme der Temperatur, ohne in Dampf verwandelt zu werden, erleidet, anzuwenden. Ein Stempel über Wasser in einem Zylinder würde sich eben so sehr erheben (oder aber senken), als es die Oberfläche des Wassers durch die Anwendung der Hitze zu thun genöthigt ist. Man weiſs, daſs diese Kraft unwiderstehlich ist; aber sie ist zugleich nothwendig auch langsam; deſswegen schlägt er vor, sie durch die gewöhnlichen wohlbekannten Mittel der Mechanik zu beschleuni-

gen; um indessen das erhitzte Wasser für die wiederholten Bewegungen, die doch für eine anhaltende Wirkung erforderlich sind, zu schonen, ist es nicht nöthig, es in der Maschine abkühlen zu lassen, sondern es durch eine Portion kaltes Wasser nur zum Theil zu ersetzen, welches aber für jeden Zug neu erhitzt werden muſs.

---

40. Sichere Wägen.

Bei Wägen von der gewöhnlichen Bauart wird eine groſse Last des Gepäckes obenauf angebracht, und die Räder sind so nahe an einander, d. i. die Achsen sind so kurz, daſs der Wagen nur einer kleinen Seitenneigung bedarf, um das Gleichgewicht zu verlieren und umzustürzen. Bei einer neuen Art Wägen sind die Räder nun so gemacht, daſs sie eine gröſsere Basis einschlieſsen, und das Gepäcke ist im Boden und unter den Sitzen eingepackt, welche so vertheilt sind, daſs man da um fünf Kubikfuſs mehr unterbringen kann, als in alle Theile der bisherigen Wägen. Hiedurch erhält der Schwerpunkt nur eine Höhe von drei Fuſs und sechs Zoll, während er sonst acht Fuſs, neun Zoll hoch ist, und das ganze Gepäcke ist wohl versperrt und vor Nässe ganz gesichert. Auch die Räder sind mit einem Schlosse versperrt. Daſs die Sicherheit der Fahrenden durch diese Verbesserung sehr geborgen ist, unterliegt wohl keinem Zweifel.

---

41. Beschreibung des amerikanischen Theer- und Wasser-Verbrennungsapparates, erfunden von Herrn *Samuel Morey*, in den vereinigten Staaten.

Dieser Apparat besteht aus zwei Gefäſsen, von denen eines in dem andern sich befindet, und welche beide einen gemeinschaftlichen Deckel haben; das innere enthält Theer, das äuſsere Wasser, welches also das andere von unten und von allen Seiten umgibt, oder mit andern Worten, ein Gefäſs mit Theer befindet sich in einem Gefäſse mit siedendem Wasser. Da aber das Theergefäſs am Deckel angenietet ist, so sind nahe am Deckel Oeffnungen durch seine Seiten gemacht, um den Wasserdampf auf seine

Oberfläche wirken zu lassen. Um ferner den Deckel zu sichern, hat er für das Dampfgefäfs ein Sicherheitsventil. Dann gehen noch zwei Hähne, einer ober dem Theer, der andere ober dem Wasser (doch beide haben durch eine Ausführungsröhre Gemeinschaft), nahe an einander durch den Deckel; der erste ist durch eine Röhre bis nahe an den Boden des Theeres verlängert, welches nun, wenn es vom Dampfe gedrückt wird, durch diese Röhre hinaufsteigt, und, wenn der Hahn ober dem Theergefäfse geöffnet wird, durch die Ausführungsröhre herausdringt. Wenn beide Hähne geöffnet werden, so wird Theer und Dampf auf ein Mahl und mit einander gemischt, durch die Ausführungsröhre herausgelassen. In dieser Röhre (welche der Bequemlichkeit wegen mit zwei Gelenken versehen ist) ist ein dicker Metalldraht oder ein Metallstab angebracht, welcher die ganze Röhre beinahe ausfüllt, und schräge oder im Zick-Zack durchbohrt ist, um die Länge des Durchgangs zu vergröfsern und um die Mischung des Theers und des Dampfes inniger zu machen. Die Gase oder die Dämpfe gehen durch eine kleine Mündung am Ende der Röhre heraus, und wenn sie dann angezündet werden, so geben sie eine heftige und grofse Flamme, und brennen fort, so lange als noch Materialien da sind.

Wenn der Apparat eine Mafs Theer (welches genau durchgeseiht seyn mufs) enthält, so gibt er durch anderthalb Stunden eine sehr bedeutende Flamme, deren Stärke indessen mit der Elastizität des Dampfes im Verhältnisse steht. — Leicht wäre wohl irgend eine Form von Ofen ersonnen, welcher Wärme, Licht und Küchenfeuer zugleich geben könnte; und eben so leicht ein Apparat für die Strafsenbeleuchtung. Aber von noch gröfserem Nutzen kann diese Erfindung für die Feuerung der Dampfmaschinen bei der Schiffahrt seyn.

---

42. Von der Wirkung des Dampfes auf die Flamme.

Herr *Dana*, Lector der Chemie und Pharmacie zu *Cambridge*, hat mehrere Versuche über die Wirkung des Wasserdampfes auf brennende Körper angestellt, um dar-

aus den Grund der Wirksamkeit des »*amerikanischen Wasserverbrenners*« (S. Nro. 41) zu ersehen, und hat gefunden, daſs jene Wirkung wohl noch einer ausgedehnteren Anwendbarkeit für die Künste fähig ist, als bloſs für diesen Apparat allein.

Wenn ein Strahl von Dampf, der aus einer kleinen Oeffnung ausströmt, auf eine brennende Kohle geleitet wird, so wird die Lebhaftigkeit ihres Glanzes vergröſsert, wenn sie in der Entfernung von vier oder fünf Zoll von der Röhre gehalten wird, durch welche der Dampf hervordringt; wird aber die Kohle näher gehalten, so löscht sie aus, indem sich anfangs ein runder schwarzer Fleck dort bildet, wohin der Dampf auf dieselbe geleitet wird. Der Dampf scheint in diesem Falle noch nicht zersetzt zu seyn, und der erhöhte Glanz der Kohle hängt wahrscheinlich von einer Strömung der atmosphärischen Luft ab, die durch den Dampf bewirkt wird. Wenn aber ein Strahl von Dampf, anstatt auf eine einzelne Kohle geleitet zu werden, durch ein ganzes Kohlenfeuer streichen kann, so wird die Lebhaftigkeit der Verbrennung sehr vergröſsert, und die niedrige dünne Kohlenflamme wird viel ausgebreiteter.

Wenn der Docht einer gewöhnlichen Oehllampe stark herausgezogen wird, so daſs er eine groſse Rauchsäule macht, und ein Dampfstrahl auf denselben geleitet wird, so nimmt die Flamme an Glanz zu, und der Rauch verschwindet.

Wenn man Terpenthingeist mit Docht verbrennt, so ist das Licht matt und röthlich, und es steigt ein häufiger dicker Rauch auf; leitet man aber einen Dampfstrahl durch die Flamme, so wird ihre Helligkeit sehr vermehrt, und der Rauch verschwindet gänzlich, wenn man den Versuch genau anstellt.

Wenn man den Dampf von Terpenthingeist aus einer kleinen Oeffnung ausströmen läſst, und ihn anzündet, so verbrennt er mit vielem Rauch; vereinigt man aber einen Strahl von Wasserdampf mit diesem Dampfe, so verschwindet der Rauch ganz. Wenn man den Dampf von Wasser und von Terpenthingeist aus derselben Oeffnung mit ein-

ander ausströmen läfst, und ihn anzündet, so zeigt sich auch kein Rauch. Daher kann sein Verschwinden im vorigen Versuche nicht von einer Strömung der atmosphärischen Luft abhängen.

Wenn ein Dampfstrahl in eine Weingeistflamme, oder in eine Flamme, die keinen Rauch macht, geleitet wird, so wird dieselbe Wirkung hervorgebracht, wie durch einen Luftstrom.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs bei allen Flammen, welche Rauch geben, der Wasserdampf eine gröfsere Helligkeit und eine vollkommnere Verbrennung bewirkt.

Man könnte daher, durch einen ganz einfachen Apparat, Dampf in die Flammen der Strafsenlampen leiten, so wie in alle Flammen, die viel Rauch entwickeln. Der Vortheil von einer solchen Einrichtung wäre eine vollkommenere Verbrennung, und ein gröfseres Licht von denselben Materialien. Die Flamme der Lampen, bei denen Dampf angewendet würde, könnte das Wasser im Sieden erhalten, welches den Dampf herzugeben hätte.

---

43. Dr. *Cartwright's* Pedomotiv-Maschine.

Diese Maschine ist ein vierräderiger Wagen, welcher durch Tritte und durch Räder mit Sperrkegeln in Bewegung gesetzt wird. Das Neue daran sind Tragbänder, welche an einem vortheilhaften Orte an der Maschine befestigt sind, und die der Fahrende über die Schultern nehmen kann, um dadurch sein körperliches Gewicht und daher seine Kraft auf die Tritte zu vergröfsern. Das Detail davon findet man in *Tilloch's philosophical Magazine*, Juni 1819.

---

44. Vermehrung der Kraft des Pulvers zum Sprengen der Felsen.

Oberst *Warnaghen*, in *Brasilien (the brazils)*, hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, dafs Sägespäne, vor-

züglich von minder harten Hölzern, die Kraft des Pulvers beim Sprengen der Felsen beinahe verdreifachen, wenn sie mit demselben zu gleichen Theilen gemischt werden.

45. Mittel, Mundvorrath und Güter aufzubewahren.

Herr *Mac Sweeny*, Med. D., in *London*, schlägt vor, solche Sachen, die an der Luft der Verderbniſs unterliegen, unter Wasser zu bringen, welches zuvor gut ausgekocht wird, und worein man dann, um das etwa noch zurückgebliebene Oxygen wegzuschaffen, noch blanke Stückchen von Eisen oder Eisendraht legen kann. Das Ganze muſs dann noch mit einer Lage Oehl bedeckt werden. — Die Versuche, die er darüber anstellte, entsprachen gröſstentheils seiner Absicht.

46. Tragbare Gaslichter.

Herr *Gordon* in *Edinburgh* hat auf diese Erfindung ein Patent genommen, und sie besteht darin, daſs das Gas in einem hinlänglich starken Gefäſse verdichtet wird, welches dann eine oder mehrere Oeffnungen mit Hähnen hat, durch welche das Gas zur Verbrennung ausströmen kann. Eine Kugel von einem Fuſs im Durchmesser, und gehörig mit Gas gefüllt, gibt durch zwölf Stunden ein Licht, welches dem von sechs gewöhnlichen Kerzen gleich kommt. Uebrigens könnte die Gestalt der Behältnisse verschieden seyn. — Das Resultat dieser Erfindung wäre, daſs Familien nun nur zum Gasmacher (wie vorher zum Lichtzieher) schicken dürften, um ihre tragbaren Gasmagazine nach Bedarf für einen oder auch für zwei Tage füllen zu lassen, und übrigens diesen die Sorge überlieſsen, das Gas in ihren eigenen Wohnungen zu verfertigen.

47. Den Brand des Weitzens zu verhüthen.

Das Kalken der Samen, durch Eintauchung, wird (in der *Bibliothèque Physico-économique*) als das einzige Ver-

wahrungsmittel, das nur die Wissenschaft angeben und die Erfahrung rechtfertigen kann, angerühmt; und die Methode, nach welcher man den Prozeſs am besten bewerkstelligt, ist folgende: Um den Keim des Brandes in etwa drei Metzen ($4^1/_2$ Busshel) Samen zu vertilgen, müssen 25 bis 30 Maſs Wasser und 32 bis 38 Unzen lebendiger Kalk, je nachdem dieser mehr oder weniger kaustisch und der Samen mehr oder weniger brandig ist, angewendet werden. Ein Theil des Wassers wird dann gesotten, und der Kalk damit gelöscht; hernach gibt man noch das übrige Wasser hinzu, und wenn sich alles verbunden hat, soll die Hitze des Wasser noch so groſs seyn, daſs die Hand sie mit Mühe aushalten kann. Nun gieſst man das Kalkwasser in einem Rohre über das Getreide, indem man es ohne Unterlaſs, anfangs mit einem Stabe, dann aber mit einer Schaufel umrührt. Die Flüssigkeit soll zuerst den Weitzen drei bis vier Finger breit bedecken: bald wird sie aber von demselben eingesogen. In diesem Zustande läſst man es bedeckt durch 24 Stunden stehen, und rührt es nur den Tag hindurch etwa fünf bis sechs Mahl um. Was hernach noch von der Flüssigkeit abgezogen werden kann, das wird abgesondert; man läſst dann die Samen etwa noch fünf Stunden stehen, damit sie leicht aus der Hand gehen, und kann sie dann aussäen. — Will man nicht gleich säen, so muſs der gekalkte Weitzen in einen Haufen gelegt, und eilf bis zwölf Mahl im Tage umgeschlagen werden, bis er trocknet.

Die Erfahrung hat gelehrt, daſs gekalkte Samen früher keimen als ungekalkte; und da sie schon vermöge ihrer Feuchtigkeit, die hinlänglich ist, um das Embryo zu entwickeln, treiben, so haben sie von einem Mangel an Regen auch nichts zu leiden. Insekten greifen sie nicht an, weil ihnen der scharfe Geschmack des Kalkes widerlich ist, und da jedes Korn keimt, braucht man eine geringere Menge.

Brandige Samen behalten ihre Kraft zu keimen lange Zeit; und ein sorgfältiger Landmann, dessen Getreide mit dem Brande behaftet ist, sollte genau alle Ritzen und Spalten seiner Scheuer ausfegen und säubern; denn der Brand ist so ansteckend, daſs aus einem brandigen Korne nur eine brandige Aehre wächst, welche dann ein ganzes

Feld anstecken, und mit der Zeit die Ernte einer ganzen Gegend miſsrathen machen kann, wie dieſs in *Frankreich* im Jahre 1784 und 1788 der Fall war.

48. Den Mehlthau im Getreide zu verhüthen.

Man nimmt einen Theil Salz und acht Theile Wasser. Mit dieser Mischung besprengt man das krankhafte Korn. Die beste und bequemste Art, dieses zu bewerkstelligen ist mittelst einer flachen Bürste, wie sie die Maurer beim Weiſsen zu haben pflegen, welche rund um ihren Grund eine schmale Leiste hat, um zu verhüten, daſs die Mischung dem Arbeiter nicht gegen den Arm rinne und verloren gehe. Der Arbeiter hat in der einen Hand den Eimer mit Salzwasser, und mit der andern tunkt er die Bürste in die Mischung, und macht damit seine regelmäſsigen Würfe, als wenn er Korn säete; auf diese Art kahn er einen Tag hindurch wohl über zehn Morgen Landes gehen. Wohin nun die Mischung trifft, verschwindet der Mehlthau in drei bis vier Tagen; jene Stellen aber, die ihr entgangen sind, müssen noch ein Mahl besprengt werden. Wenn die Mischung mit Uebung und Achtsamkeit geworfen wird, so fällt sie in Tropfen so gleichförmig wie ein Regen.

49. Neue Methode, zu propfen.

Bei der gewöhnlichen Art zu propfen macht man in die Rinde des Stammes einen queren Einschnitt, und unter demselben einen perpendikulären; das Propfreis wird dann unten hineingesteckt, um ihm die Lage zu geben, die es haben soll. Diese Methode ist aber nicht durchgehends von Erfolg; es ist besser, sie zu verkehren, und den vertikalen Einschnitt ober dem queren zu machen, und oben das Pfropfreis in seiner gehörigen Lage einzustecken — eine Methode, die selten ohne Erfolg ist; denn wenn der Saft durch die Rinde heruntersteigt, wie man behauptet, und nicht auch hinauf, so muſs das Pfropfreis, welches so ober dem Querschnitte eingebracht ist, reichen Zufluſs haben, während der Saft dasjenige, welches unter dem Querschnitte ist, nicht erreichen kann.

50. Flache Seile.

Seit mehreren Jahren schon gebraucht man in *England* eine neue Art von Strickwerk, dem sie den Nahmen *flat-rops* (Platt-Seile) gegeben haben, und das sie mit vielem Vortheil statt der gewöhnlichen gedrehten Seile, bei Nutzung der Kohlengruben anwenden. Ein solches Seil besteht aus vier Stricken, welche neben einander zusammengenäht sind. Zwei davon sind nach der einen, und zwei davon nach der entgegengesetzten Richtung gedreht, so daſs sie durch diese Lage gegen einander das Ansehen einer Tresse bekommen. Jeder Strick beträgt beiläufig drei Zoll im Umfange, und ist aus drei Schnüren zu achtzehn Fäden, die mit einander vereinigt sind, zusammengesetzt. Der kleine Strick, mit dem sie zusammengenäht werden, indem er Zick-Zack durch sie geführt wird, besteht aus drei Theilen und enthält zwölf Fäden. — Man weiſs, daſs mehrere Stricke, welche zu einem gedreht werden, einem Gewichte nicht Widerstand leisten, welches, wenn es auf dieselben einzeln wirkt, sie nicht zerreiſst. Bei der Verfertigung jener flachen Seile ist nun aber die Kraft eines jeden der vier Stricke, die es zusammensetzen, wirklich zur Summe vereinigt. Würde man sie durch Drehen vereinigen, so würden sie sich beträchtlich verkürzen; die Folge wäre eine groſse Steife, und diese ist schon eine Ursache der Zerstörung. Man kann also glauben, was von diesen Seilen versichert wird, daſs sie vier bis fünf Mahl so lange dauern als gedrehte Seile von demselben Gewichte. — Um aber jene vier Stricke, jeder zu einem Zoll im Durchmesser, zu durchbohren, dazu wird eine sehr groſse Kraft erfordert, und dieſs kann nicht ohne Maschine geschehen. Die zu *Sheffield* besteht aus zwei langen Hebeln, welche eine groſse, starke Ahle bewegen, selbe in einer Fuge glitschen und schief durch die vier Stricke dringen machen; zwei Menschen sind mit dem Nähen beschäftigt, und ein dritter setzt die Hebel, welche die Ahle treiben, in Bewegung. Nach jedem Loche, das sich gebildet hat, rückt das Strickwerk immer um ein gleich groſses Stück vor, und rollt sich über einen Wellbaum. — Betheert sind diese Seile nur dann zu gebrauchen, wenn vor dem nachtheiligen Einfluſs der Nässe zu fürchten ist, wie bei Kohlengruben; sonst sind sie unbetheert besser, denn der Theer ist kein ganz unschädli-

ches Mittel, und greift auf die Länge den Hanf an. Bei Kohlengruben muſs die Rolle, die über den Schacht angebracht ist, platt und leicht gekrümmt seyn, damit die Spannung der vier Stricke gleichmäſsig ist.

Diese nützliche Verbesserung verdanken die *Engländer* dem Herrn *John Curr von Sheffield*, und dieser hat schon am 17. November 1798 ein Patent darauf bekommen. Ein interessantes Detail davon findet man im I. B. der *Annales des arts et manufactures, d'Oreilly, pag.* 257.

51. Neue Art, in Kupfer zu stechen.

Diese neue Methode beruht auf einem der gewöhnlichen gerade entgegengesetzten Prinzipe, indem, anstatt daſs der Gegenstand ins Kupfer hineingeritzt würde, hier die Zwischenräume zwischen den Linien durch Scheidewasser entfernt, und so die Linien selbst erhaben gemacht werden. Der Abdruck derselben kann nun vermittelst einer gewöhnlichen Buchdruckerpresse genommen werden. — Um aber jenes zu bewerkstelligen, wird der Gegenstand, den man wünscht, mit Terpenthinfirniſs, der mit Lampenschwarz gefärbt ist, auf die Platte gezeichnet, und wenn der Firniſs vollkommen trocken ist, wird die Säure darüber gegossen, durch deren Wirkung dann die unbedeckten Stellen des Kupfers angegriffen werden.

Man muſs wohl diese Erfindung noch als sehr unvollkommen und als in ihrer Kindheit betrachten; aber sehr viel stünde von ihr zu erwarten, wenn man ganz geeignete Materialien für diese Operation aufgefunden hätte. Denn sie besitzt jeden Vortheil, den der gewöhnliche Kupferstich besitzt, und zugleich noch alle Vortheile des Holzstiches, und überdieſs macht sie es möglich, daſs man so viele Abdrücke davon nehmen kann, als von den Typen.

52. Glas aus Stroh.

Weitzenstroh kann, ohne allen Zusatz, vor dem Löthrohre zu einem farbenlosen Glase geschmolzen wer-

den. Gerstenstroh schmilzt zu einem Glase von topasgelber Farbe.

53. Passage-Boot von geschmiedetem Eisen.

Um die so häufigen und so bedeutenden Reparaturen, deren hölzerne Schiffe bedürfen, zu vermeiden, hat man im Jahre 1819 auf dem *Forth-* und *Clyde-Kanal* in *England* ein Passage-Boot von geschmiedetem Eisen gebaut, welches 63 (engl.) Fuſs lang, 13 breit, und fünf tief ist, und zwölf und eine halbe Tonne (*tons*) wiegt, welches Gewicht noch geringer ist, als das eines hölzernen Schiffes von derselben äuſsern Dimension, und von geringern innern Dimensionen. Es führt leicht 200 Passagiere sammt deren Gepäcke. Die Beschreibung seiner Bauart ist im *Edinburgh philos. Journal N. IV.* zu finden.

54. Ueber den Bodensatz des Wassers, welchen man in den Kesseln von Dampfmaschinen gefunden hat.

In Kohlengruben, wo die gewöhnliche Dampfmaschine angewendet wird, um das Wasser aus den Gruben zu ziehen, trägt es sich häufig zu, daſs bei anhaltend nassem Wetter das Wasser sich so sehr anhäuft, daſs die Maschine Tag und Nacht in Gang erhalten werden muſs. Wird nun das Wasser im Kessel durch Wasser aus der Grube ersetzt, so muſs es eine groſse Menge erdiger Theile mit aufnehmen und sehr schmutzig werden; und doch kann man wegen der Anhäufung des Wassers in den Gruben oft erst nach sechs bis acht Wochen den Kessel reinigen. Gegen das Ende dieser Periode mischt sich aber das Wasser so sehr mit dem Bodensatze, daſs man den nöthigen Zufluſs von Dampf nicht mehr erhalten kann, wenn gleich das Feuer unter dem Kessel vermehrt wird; und die Folge davon ist, daſs der gewöhnliche Gang der Maschine sehr verzögert wird. In diesem Falle pflegen die Arbeiter in *Schottland* ein ganz einfaches Mittel anzuwenden, um die Menge des Dampfes zu vermehren.

Die dazu verwendete Substanz wird in *England comings* genannt, und sie ist nichts anders, als die Wurzelkeime der Gerste, die beim Prozesse des Malzens hervorgebracht werden, die aber, bevor das Malz zu Markte gebracht wird, abgesondert werden. Gibt man hievon einen Scheffel *(bushel)* in den Kessel, so merkt man bald die Wirkung davon: denn nun wird nicht nur die gehörige Menge Dampf entwickelt, um die Maschine in voller Wirksamkeit zu erhalten, sondern noch mehr, und der Ueberfluſs dringt bei dem Sicherheitsventile heraus. Diese ganz besondere Wirkung dauert durch mehrere Tage. — So ist das Faktum; doch ist das Prinzip, nach welchem diese vegetabilische Materie so wirkt, nicht so einleuchtend, und es ist zweifelhaft, ob sie auf eine chemische oder mechanische Weise wirkt. Wäre das Letztere, so möchte wohl Spreu oder auch Sägespäne dieselbe Wirkung thun. *Edinburgh Journal. N. IV.*

---

55. Methode, das Eis zu sprengen.

Da es oft von vielem Belange ist, Flüsse und Kanäle von Eis zu reinigen, so dürfte man folgende Methode, welche Herr *Merricks*, von *Eck-Hill* in *England*, zuerst vorgeschlagen und ausgeführt hat, ganz einfach und leicht auszuführen finden. Man hauet mit einem Meiſsel ein Loch durch das Eis, und steckt quer durch dasselbe ein Stück Bret, und durch dieses eine zinnerne Röhre, welche mit einem Arme auf demselben ruhen kann, bei zwei Fuſs unter dem Eise aber in eine zinnere Büchse ausgeht, die fünf Unzen Schieſspulver enthält. Das Pulver wird auf dem gewöhnlichen Wege mittelst einer Lunte angezündet, und da wird das Eis nach allen Richtungen zerspringen. Bei einem Versuche, wo das Eis 3½ Zoll dick war, brach es durch einen Raum, welcher 18 Wiener Ellen lang und 12½ breit war. Herr *Merricks* ist der Meinung, daſs diese Methode von vorzüglichem Nutzen seyn müsse, um eingefrorene Schiffe zu befreien. *Edinburgh Journal, N. IV.*

---

56. Eine Art, Weine zu verbessern.

Dr. *Sömmering* hat in den Memoiren der *Münchner* Akademie der Wissenschaften durch eine Reihe von Versuchen gezeigt, daſs, wenn einige Mischungen von Weingeist und Wasser in gläsernen Gefäſsen mit Blase, andere aber mit Papier bedeckt werden, der wässerige Theil durch die Blase davon geht, und einen konzentrirten Weingeist zurück läſst; während durch das Papier der geistige Theil durchdringt, und wenig anderes als Wasser zurück läſst. Es wurde nun vorgeschlagen, Weine dadurch zu veredeln und zu verbessern, daſs man sie in Gefäſse gibt, welche mit Blase oder einer ähnlichen Substanz bedeckt sind. In einigen Versuchen, die mit Cypernwein angestellt wurden, ging der sechste Theil davon, und der Wein war dann sehr bedeutend in seiner Qualität verbessert.

---

57. Verhütung der Beschädigung der Pflanzen durch Insekten.

Man empfiehlt Gärtnern und Gartenliebhabern im Frühjahre den Gebrauch jener ammoniakalischen Flüssigkeit, welche man aus der Destillation der Steinkohlen bei der Gasbereitung erhält, als ein gutes Mittel, um Raupen und andere Insekten von den Bäumen und Pflanzen abzuhalten, und zu tödten. Diese Flüssigkeit ist den Pflanzen nicht nur unschädlich, sondern sogar zuträglich, und wenn man sie bei Spalierbäumen nur auf den Boden rund um dieselben ausgieſst, so wird man Schnecken und andere Insekten dadurch von denselben entfernt halten.

---

58. Zwirn und Leinwand aus Nesseln.

In *Irland* sind vor Kurzem einige Versuche angestellt worden, um Leinwand und Zwirn aus Nesseln zu verfertigen. Der Zwirn war an Farbe, Stärke und Feinheit eben so gut, wo nicht besser, als der, den man aus Flachs erhält, und die Leinwand sah aus wie die gewöhnliche graue Leinwand.

---

59. Verbesserung an Scheren.

Der Vorwurf, den man bisher den gewöhnlichen Scheren, vorzüglich in der Wundarzneikunst für delikatere Operationen, gemacht hat, ist dieser, daſs sie beim Schneiden die Theile bedeutend zusammendrücken und quetschen, selbst wenn die Klingen sehr eng an einander angebracht sind. Um dieser Unvollkommenheit abzuhelfen, hatte Dr. *Wollaston* vorgeschlagen, den Scheren eben solche Schneiden zu geben, wie die Messer haben. Dieſs ist nun geschehen, und der Erfolg hat der Erwartung vollkommen entsprochen; man hat unter andern auch Hasenscharten mit diesen Scheren mit sehr gutem Erfolge operirt. *Quarterly Journal. N. XVII.*

60. Neues musikalisches Instrument.

Herr *Schortmann*, von *Buttstadt*, soll ein neues musikalisches Tasteninstrument erfunden haben, dessen Töne durch eng an einander gereihete Ruthen von ausgetrocknetem Holze, von verschiedener Länge und Breite, hervorgebracht werden, welche letztern durch einen Luftstrom in Schwingung gesetzt werden. Sein Pianissimo ist der Aeolsharfe ganz ähnlich, und es soll mit vieler Täuschung die Harmonika, das Clarinett, das Waldhorn, die Oboe und die Violine nachahmen.

61. Wirkung des gemeinen Salzes auf die Auflöslichkeit des Salpeters in Wasser.

Eine Reihe genauer Versuche über diesen Gegenstand hat Herr *Longchamp* bekannt gemacht. Hier wollen wir nur die merkwürdigsten, die er angibt, anführen.

Bei der Temperatur von 39° ist das spezifische Gewicht der gesättigten Auflösung von Salpeter und Kochsalz 1.3057. Sie besteht aus

Wasser	61.74
Salpeter	16.06
Kochsalz	22.20
	100.00

Nun sind 61.74 Theile Wasser bei der Temperatur von 39° nur fahig 9.823 Theile Salpeter aufzulösen, und so wird hier die Auflöslichkeit des Salpeters durch die Gegenwart des Kochsalzes vergrösert, in dem Verhaltnisse wie 153 : 100. Wahrscheinlich würde bei niedrigern Temperaturen die Auflöslichkeit des Salpeters in Wasser durch die Gegenwart des Kochsalzes sich verdoppeln.

Bei der Temperatur von $64^1/_2{}^\circ$ ist das spezifische Gewicht einer gesättigten Auflösung von Salpeter in destillirtem Wasser 1.151. Sie besteht aus

Wasser	78.37
Salpeter	21.63
	100.00.

Folgende Tabelle stellt die Wirkung des Kochsalzes auf die Auflöslichkeit des Salpeters dar:

Menge der angewendeten Salpeter-Auflösung.	Hinzugegebenes Kochsalz	Der mittelst des Kochsalzes aufgelöste Salpeter.	Salpeter in der ursprünglichen Auflösung.	Der ganze aufgelöste Salpeter.	Spez. Gewicht der Auflösung.
Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.	Gramm.
100	5.00	0.746	21.63	22.376	1.1871
100	10.00	1.267	21.63	22.897	1.2212
100	15.00	1.658	21.63	23.288	1.2523
100	20.00	1.827	21.63	23.457	1.2832
100	25.00	2.583	21.63	24.213	1.3096
100	26.00	3.220	21.63	24.850	1.3290

Herr *Longchamp* betrachtet diese zunehmende Auflöslichkeit des Salpeters als veranlaſst durch die gegenseitige Zersetzung dieser beiden Salze durch einander. *Ann. de Chim. et Phys. IX.* 10.

Nro. 62 — 89, von *L. A. Krause*,

Assistenten des Lehrfaches der allgemeinen technischen Chemie am k. k. polytechnischen Institute.

---

62. Anwendung des Holzes des Kastanienbaumes zum gärben und färben.

Herr *Sheldom* fand (*Tillochs Magazin. August* 1819), daſs das Holz der echten Kastanien, *Fagus castanea*, sich sehr vortheilhaft zum Gärben und Schwarzfärben anwenden läſst, indem es zwei Mahl so viel Gärbestoff als die Eichenrinde, und $^{6}/_{7}$ mehr Färbestoff als das Kampechenholz enthält. Das damit gegärbte Leder ist fester, weniger porös und zugleich geschmeidiger als ein mit Eichenrinde bereitetes. Eine damit bereitete Tinte gibt, je nachdem sie verdünnter oder konzentrirter ist, ein reines Blau oder Blauschwarz; während Galläpfel, Sumach etc.; wenn sie nicht in einem gröſseren, der Dauerhaftigkeit nachtheiligen, Verhältnisse zugesetzt sind, ein Schwarz geben, das mehr oder weniger rothbraun ist.

Beim Färben zeigt sich das Kastanienholz von andern schwarzfärbenden Stoffen nicht verschieden, nur daſs es eine gröſsere Verwandtschaft zur Wolle hat, und daher der Stoff kürzere Zeit gekocht zu werden braucht. Der eingedickte Kastanienholz-Extrakt hat sehr viel Aehnlichkeit mit dem Katechu, nur daſs er nach Professor *Delay* um ein Viertel mehr Schleim enthält; er könnte daher vielleicht mit Vortheil statt Katechu angewendet werden.

---

63. Platinlegirungen.

Wenn man, nach den Versuchen des Herrn *Fox* in *Flamouth* (*Tillochs Magazin, Juli* 1819, und *Annals of philosophy, Juni* 1819), ungefähr gleiche Massen Zinn und Platin in Berührung mit einander bis zum Rothglühen erhitzt, so verbinden sie sich plötzlich unter Entwicklung einer bedeutenden Menge Licht und Wärme, welche selbst dann noch Statt hat, wenn die Metalle schon vom Feuer entfernt sind. Dieser Versuch kann sehr leicht angestellt

werden, wenn man ein Stückchen Zinn in ein Platinblech wickelt, und es auf einer Kohle der Flamme eines Löthrohrs aussetzt; in dem Augenblicke der Verbindung wird eine Art Explosion Statt haben, und die Legierung gleich glühendem Spiefsglanze fliefsen.

Gleiche Erscheinungen haben beim Glühen des Spiefsglanzes mit Platin Statt. Wird diese Legierung einige Zeit heftig erhitzt, so wird sie fest und hämmerbar, und enthält dann nur so wenig Spiefsglanz, dafs man sie, nach der Meinung des Herrn *Fox*, zu den meisten Zwecken, wozu man das Platin verwendet, anwenden kann.

Zink bringt mit Platin dieselben Phänomene hervor.

---

64. Vergiftete Theeblätter.

Es bestehen jetzt in *England* ordentliche Fabriken, welche Schlehen und Weifsdornblätter in eine Waare verwandeln, welche dem Haysanthee sehr ähnlich ist. Dieser Erwerbszweig wäre zu entschuldigen, wenn dieses Fabrikat nicht mit Kupfer gefärbt würde, und daher giftige Eigenschaften hätte.

Dieser falsche Thee gibt sich indessen leicht zu erkennen, da ein Aufgufs desselben durch Zusatz von Ammoniak eine schöne blaue Farbe annimmt.

---

65. Versuche über Steinkohlengas, vorzüglich mit Rücksicht auf dessen Anwendung.

Nach den neuesten Versuchen des Herrn *Henry* (*Tillochs phil. Magazine Aug.* — *Sept.* 1810) entwickelt sich, bei der trocknen Destillation der Steinkohlen, das hydrothion- und kohlensaure Gas vorzüglich in den ersten Stunden der Operation, und die Bildung des erstern hört, bei kleinern Versuchen, gegen das Ende derselben ganz auf, bei gröfsern Versuchen aber wird sie, wie die des kohlensauren Gases, unbedeutend. Eben so nimmt die Menge des sich erzeugenden öhlbildenden Gases ab, welches bei der

Destillation der Kannelkohle anfangs 16 — 18 Procent, zuletzt aber nur vier Procent, dem Volumen nach, beträgt. Bei gemeinen Steinkohlen hört zuletzt die Bildung desselben oft ganz auf. In eben dem Verhältnisse als die Entwickelung des öhlbildenden Gases abnimmt, nimmt die des Azotgases zu, weil sich bei der hohen Temperatur, welche zuletzt Statt findet, Hydrogen und Azot nicht zu Ammoniak verbinden können. Da nun nach *H. Davy's (on the Safety lamp, pag. 30)* Versuchen eine aus Kohlenwasserstoffgas und atmosphärischer Luft bereitete Knalluft ihre Entzündlichkeit durch ein Sechstel, der Masse nach, zugesetztes Azot verliert, so soll man durch vorsichtige Leitung des Feuers die Bildung dieser Gasart so viel möglich verhüten.

Herr *Henry* fand ferner, daſs das schon ein Mahl mit Kalkmilch gewaschene Kohlengas immer noch eine kleine Menge Hydrothiongas enthält, welches erst durch ein nachmahliges Waschen ganz entfernt wird. Durch das erste Waschen verliert das Gas 8 — 10 Procent seiner brennbaren Materie, durch das zweite aber gar nichts, und Herr *Henry* glaubt, daſs durch das Waschen nur die öhligen Theile, womit das Gas mechanisch verunreinigt ist, fortgeschafft werden, welches um so wahrscheinlicher ist, da nach seinen frühern Versuchen ein Kubikfuſs Kalkmilch, in Berührung mit 36 Fuſs öhlbildendem Gas, welches mit 164 Kubikfuſs eines andern Gases vereinigt ist, nur $^{1}/_{35}$ Kubikfuſs des öhlbildenden Gases absorbirt. Die Reinigung des Gases durch Kalkmilch ist um so nothwendiger, da sich sonst die öhligen Theile in fester Form in den Röhren ansetzen und zur Verstopfung Anlaſs geben würden.

Zuletzt macht Herr *Henry* noch darauf aufmerksam, daſs es in manchen Fällen (z. B. wenn Gas transportirt werden muſs, und es darauf ankommt, die gröſste Menge leuchtender Materie in den kleinsten Raum einzuschlieſsen) vortheilhaft seyn kann, wenn man die ersten und besten Gasportionen allein auffängt.

---

66. Reinigung des Platins.

Marquis *Rifoldi* schlägt eine Reinigungsmethode der Platina vor, welche die Aufmerksamkeit derjenigen, welche daraus Gefäfse für Fabrikanten bereiten, zu verdienen scheint; denn wenn man auch auf diese Art kein ganz reines bleifreies Platin erhält, so wird es doch zu sehr vielen Anwendungen tauglich werden.

Nach ihm soll man die durch Auslesen möglichst gereinigte Platina mit Salzsäure waschen, und dann mit ihrem vierfachen Gewichte Blei zusammenschmelzen. Die granulirte Legierung muſs dann mit gleichen Theilen Schwefel durch zehn Minuten weiſsglühend erhalten werden, wo sich dann unter einer Schlacke eine Legierung von Blei, Schwefel und Platin bildet.

Die von der Schlacke befreite Legierung wird nun übermahls geschmolzen, wodurch eine Schlacke von Schwefelblei und eine Legierung von Blei und Platin gebildet wird. Um nun diese Legierung vom Blei zu befreien, setzt man sie wiederholt der Weiſsglühehitze aus, und sucht das Blei durch Kneten auf dem Amboſs zu entfernen. Das so erhaltene Platin ist malleabel und duktil, hat aber ein spezifisches Gewicht von 22,630, welches auf eine Verunreinigung mit Blei schlieſsen läſst.

---

67. Reinigung des Nickels.

Herr Dr. *Thomson* gibt (*Annals of Philosophy*, *Aug.* 1819) folgende Vorschrift, sich Nickel so weit zu reinigen, daſs es zu technischer Verwendung tauglich wird. Zu dem Ende übergieſst man die gröblich gepülverte Kobaltspeise in einer Abrauchschale mit verdünnter Schwefelsäure, setzt sie in ein Sandbad, erwärmt die Flüssigkeit, und fügt nach und nach so lange Salpetersäure hinzu, als noch Salpetergas entweicht. Man erhält nach einiger Zeit eine schöne grüne Auflösung von schwefelsaurem Nickeloxyd, während eine bedeutende Menge arseniger Säure unauflöslich zurückbleibt. Die sorgfältig abgegossene Flüssigkeit wird bis zum Krystallisationspunkte abgedampft und abgekühlt, wo dann das schwefelsaure Nickeloxyd in

schönen grünen Krystallen anschiefst. Durch wiederholtes Abdampfen der Mutterlauge erhält man noch eine bedeutende Menge des erwähnten Salzes, zuletzt aber bildet sich eine apfelgrüne krystallinische Masse, die eine Verbindung von schwefelsaurem und arsenigsaurem Nickeloxyd ist. Löset man diese in Wasser auf, so scheidet sich arsenige Säure aus, und die filtrirte Flüssigkeit gibt durch Abdampfen noch eine Portion schwefelsaures Nickeloxyd. Sämmtliches Salz wird nun noch ein Mahl aufgelöst und krystallisirt. Die Krystalle werden wieder aufgelöst, und die Flüssigkeit durch kohlensaures Natron gefallt, der erhaltene Niederschlag sodann mit Oehl zu einem Teig gemacht, und in einen Kohlentiegel durch zwei Stunden einer heftigen Weifsglühehitze ausgesetzt, wo man dann das Nickel in einem Metallkorne erhält. — Das auf diese Art erhaltene Nickel ist hart, malleabel und dem Magnete sehr folgsam, und könnte daher gewifs sehr vortheilhaft zu Magnetnadeln gebraucht werden. Das Metallkorn ist gewöhnlich mit einer dünnen, glänzenden Haut umgeben, welche Herr Dr. *Thomson* für gekohltes Nickel hält.

---

68. Ueber die Wirkung des Kalkes auf organische Substanzen.

Nach den Beobachtungen des Herrn *Ibbeston* (*Annals of philosophy, Aug.* 1819) verhindert der, animalischen Substanzen zugesetzte Kalk, die Fäulnifs derselben in eben dem Mafse, als er, Vegetabilien zugesetzt, die Zerstörung derselben befördert. Kalb- und Hammelfleisch mit mildem Kalk zwei Schuh tief unter die Erde gegraben, blieb fünf Monathe lang ganz unverdorben, indem der Kalk sich um das Fleisch als eine feste Kruste setzte. Kräuter, Reiser von Bäumem, und Heide, welche mit Kalk vergraben wurden, waren in eben der Zeit fast ganz in eine schwarze Erde verwandelt. Nach fünf Monathen waren nähmlich das Holz von Eichen, Ulmen, Hollunder und Heide gänzlich zerstört; Wallnufs- und Haselnufsholz aber weniger angegriffen. Aus diesem Versuche ist nun leicht die Wirkung des Kalkes auf Aecker zu erklären. Ein sumpfiger Heidegrund und ein solcher Boden, der viele noch unzerstörte Vegetabilien enthält, mufs durch Kalken

sehr gewinnen, indem der Kalk die Säure des Bodens neutralisirt, und die Vegetabilien zerstört. Ein mit animalischen Substanzen gedüngter Boden wird dagegen den Zusatz von Kalk nicht gut vertragen, indem er die Zerstörung dieser Stoffe verhindert.

---

69. Bildung von Kupferprotoxyd auf trockenem Wege.

Herr *Muschet* fand (*Annals of philosophy*, *March* 1819) am Boden der Kupferschmelzöfen eine Kupfermasse, welche roth, körnig, sehr zerbrechlich und dem Rothkupfererze sehr ähnlich war. Salzsäure, welche über die gepülverte Masse gegossen wurde, gab eine dunkele, der Auflösung des salzsauren Kupferoxyduls ganz ähnliche Auflösung, aus der durch Kali ein orangefarbener Niederschlag von Kupferoxydulhydrat gefällt wurde. Nach einer nicht ganz genauen Analyse besteht diese Masse aus:

Kupferoxydul	43.8
Eisenoxydul	26.2
Kieselerde nicht frei von Eisen und Kupfer	30.
	100.0

Die Kieselerde sowohl als das Eisen rührten von dem Sande, mit welchem der Ofen ausgefüttert war, her.

---

70. *Daniel Wilson's* verbessertes Verfahren, Zucker zu raffiniren und einzukochen.

Unter dem 3. Februar 1818 erhielt Herr *Daniel Wilson* ein Patent für sein Verfahren, Zucker zu raffiniren und zu kochen. Die bei diesem Prozesse angewandten Verbesserungen haben den Zweck, die Substanzen, welche die Krystallisation des Rohzuckers verhindern, aus demselben fortzuschaffen, und den Syrup so schnell als möglich, mit Vermeidung der Gefahr des Anbrennens, abzudampfen.

Die Substanzen, welche die Krystallisation des Rohzuckers verhindern, sind nach Herrn *Wilsons* Erfahrun-

gen Extraktivstoff, Gerbestoff und Gallussäure; alle diese Stoffe bilden nun mit Zink oder Zinnoxyd unauflösliche Niederschläge, und sind daher durch Zusatz dieser Oxyde oder deren Salze sehr leicht zu entfernen.

Herr *Wilson* beschreibt sowohl seine Methode, Rohzucker, als die, den frisch ausgepreſsten Zuckersaft zu raffiniren; hier wird es hinreichen, die Raffination des Rohzuckers zu beschreiben. Zu dem Ende füllt man den Kessel mit Kalkwasser, fügt den Rohzucker hinzu, und zündet das Feuer an. Nachdem sich der Zucker aufgelöst hat, löst man für jeden Zentner (von 112 Pfund) desselben, vier Unzen schwefelsaures Zinkoxyd in so wenig Wasser als möglich auf, fügt es dem im Kessel befindlichen Syrup bei, und rührt denselben gut um. Hiebei wird sich die Schwefelsäure mit dem Kalke zu Gyps, der Extractivstoff, der Gerbestoff und die Gallussäure aber mit dem Zinkoxyde verbinden. Beide Verbindungen sind unauflöslich und werden daher durch Filtriren abgeschieden.

Enthält der Rohzucker sehr viel Säure, so muſs man auf jede vier Unzen schwefelsauren Zinkoxydes eine Unze Kalk zusetzen. Man macht den Kalk mit Wasser zu einer Milch an, und fügt diese fünf Minuten nach Zusatz des Zinksalzes der Masse bei.

Der vorzüglichste Vortheil, den diese Methode gewährt, besteht darin, daſs durch dieselbe eine groſse Menge der vegetabilischen Substanzen unauflöslich gemacht werden, wodurch der Syrup seine Klebrigkeit verliert, und zu einer schnellen Filtration geschickt gemacht wird, so daſs man ohne alle Anwendung von Blut eine helle Flüssigkeit erhält, wodurch die Menge des sich gewöhnlich bildenden Schaums sehr vermindert, und die Tendenz zur Fäulniſs, welche die Flüssigkeit durch die hinzugesetzte thierische Substanz erhält, vermieden wird.

In solchen Fällen, wo man keinen Kalk anwenden darf, muſs man statt schwefelsaures, reines Zinkoxyd anwenden. Am besten erhält man dieses, wenn man Zinksalze durch Alkalien (Kalkwasser) zerlegt. Das Zinkoxyd setzt man in dem nähmlichen Verhältnisse als das schwefelsaure Zinkoxyd zu, indem man einem Zentner das aus

vier Unzen schwefelsaurem Zinkoxyd erhaltene Oxyd zusetzt. Will man Zinnoxyd oder dessen Salze anwenden, so beobachtet man ganz dasselbe Verfahren.

Die zweite Verbesserung besteht in der Art, den gereinigten Syrup abzudampfen. Herr *Wilson* erhielt schon unter dem 23. Jänner 1817 ein Patent für seine Methode, den Syrup zu konzentriren, indem er um die Kessel einen Strom irgend eines erhitzten thierischen oder vegetabilischen Fettes leitete. Sein Apparat bestand aus zwei Kesseln, die dergestalt in einander pafsten, dafs sich zwischen beiden ein kleiner Zwischenraum befand. Vermittelst einer Pumpe wurde nun das in einem andern Kessel erhitzte Fett durch den zwischen beiden Kesseln befindlichen Zwischenraum, und von dort in den Heitzkessel zurückgepumpt, wo es wieder erhitzt wurde, um neuerdings zu zirkuliren. Da aber diese Vorrichtung noch nicht die manchmahl erforderliche Temperatur hervorbringt, so hat Herr *Wilson* seine Vorrichtung dahin abgeändert, dafs er das erhitzte Fett in Röhren durch den Abdampfkessel leitet. Er legt nähmlich am Boden des Kessels ein schlangenförmig gewundenes Rohr, welches an beiden Enden mit dem Wärmkessel in Verbindung steht, aus dem das Oehl durch das Rohr gepumpt wird. Der Fettkessel ist am besten von geschmiedetem Eisen, das Rohr aber von verzinntem Kupfer, oder Zinn zu verfertigen.

---

71. Hydrogenirtes Kohlenoxydgas.

Herr Dr. *Thomson* hat (*Tillochs philosophical Magazine*, *Jan.* 1819) eine Gasart entdeckt, welche aus Oxygen, Hydrogen und Kohlenstoff besteht, ein spezifisches Gewicht von 0,913, das der atmosphärischen Luft zu 1,000 gerechnet, hat, und vom Wasser nicht absorbirt wird. Es brennt mit dunkelblauer Flamme, und verpufft, wenn es mit Hydrogen gemengt und entzündet wird. Herr Dr. *Thomson* glaubt, diese Gasart bestehe aus drei Volumen Kohlenoxydgas und einem Volumen Hydrogen, welche auf drey Volumen verdichtet sind.

---

72. Thierische Kohle.

In *England* und *Frankreich*, wo die thierische Kohle sehr häufig in Zuckerraffinerien, Laboratorien, bei Destillation, und zur Oehlreinigung verwendet wird, bereitet man sich dieselbe, nach dem Berichte des Herrn Chevalier *Cadit Gassicourt (Tillochs philosophical Magazine, Jan.* 1819), indem man Knochen in gut lutirten eisernen oder irdenen Gefäſsen in einen Töpferofen setzt, und sie hier so lange glüht, bis die während dem Glühen entstandene Flamme von Kohlenwasserstoffgas verloschen ist. Auſserdem erhält man sehr viel dieser Kohle in den Salmiakfabriken als Nebenprodukt, wo man Knochen und andere thierische Substanzen in eisernen Röhren oder Retorten einer trockenen Destillation unterwirft, und, indem sich eine bedeutende Menge von kohlensaurem Ammoniak in den Vorlagen sammelt, ein gutes Beinschwarz im Rückstande erhält. Die bei dieser Operation sich entwickelnden Gasarten sind ganz vorzüglich zur Beleuchtung, weil sie ein weit weiſseres und helleres Licht als das Steinkohlengas geben, lassen sich aber mit mehr Vortheil als Brennmaterial benützen, indem man sie in den Feuerraum unter den Destillirapparat leitet. Höchst wichtig ist hiebei eine an jedem Orte der Destillirgefäſse gleichförmige Einwirkung der Hitze; daher der Ofen einer sehr sorgfältigen Konstruktion bedarf, durch welche dann aber auch der Aufwand von Feuermaterial, besonders wenn man dazu das Gas benützt, sehr verringert wird. Die Güte des erhaltenen Beinschwarzes hängt von der Beschaffenheit der angewendeten Knochen ab, und es ist um so besser, je gröſser das Verhältniſs der in den Knochen vorhandenen Gallerte ist, weſshalb Knochen von Kälbern bei weitem weniger und weit schlechteres Beinschwarz geben, als runde feste Ochsenknochen. Elfenbein gibt das schönste Schwarz. Kann man keine Knochen von groſsen und alten Thieren haben, so muſs man den Knochen kleinerer Thiere eine Portion weicher thierischer Substanzen, als: getrocknetes Blut, Sehnen, Eingeweide u. d. gl. beifügen.

Hat die thierische Kohle ihre entfärbende Eigenschaft durch den Gebrauch verloren, so wird sie durch Auswaschen und Durchglühen nicht allein wieder brauchbar, sondern ist viel besser als die unmittelbar aus Knochen

erhaltene; weſshalb die Beinschwarzfabrikanten das von den Zuckersiedern gebrauchte Schwarz sehr gern aufkaufen und wieder benutzbar machen.

Neben einem groſsen Verhältnisse von Kohlenstoff ist das Beinschwarz um so besser, je feiner es ist, und je inniger dasselbe gemengt worden, daher es in Pochwerken oder auf Mühlen, am besten im angefeuchteten Zustande, gepülvert wird.

Was die Anwendung des Beinschwarzes betrifft, so wird dasselbe in den Zuckerraffinerien entweder blos als Filter, oder als Klärungsmittel angewendet. Im ersten Falle gieſst man den Syrup auf das angefeuchtete Pulver, und läſst ihn mehrere Mahle durchlaufen; im zweiten setzt man zu dem in Wasser aufgelösten Rohzucker, bevor er siedet, nach und nach ein Zehntel Beinschwarz, läſst ihn acht Minuten damit sieden, und bringt alles auf einen wollenen Sack, durch welchen dann der Syrup, nachdem man die ersten Portionen zurückgegossen, völlig klar durchläuft. Bey dieser Behandlung erhält man einen Syrup, der weit leichter und schöner als der auf gewöhnliche Art raffinirte krystallisirt.

---

73. Surrogat für Borax.

Ein Schmied in *Neu-York* hat den Cölestin, welcher sich dort sehr häufig in einem Thonschieferlager findet, mit sehr gutem Erfolg beim Hartlöthen angewendet. Dieses Fossil ist nähmlich eines der besten Fluſsmittel, und besitzt dabei eine noch gröſsere Feuerbeständigkeit als der Borax. Wir dürfen daher hoffen, jenes Material durch dieses Surrogat, welches sich auch in *Europa* immer häufiger findet, bald ersetzt zu sehen.

---

74. Knallgasgebläse.

Herr Marquis *Rifoldi* in *Florenz*, hat, wie Herr *J. Murray* (*Tillochs philosophical Magazine*, *March* 1819) berichtet, die Versuche des Herrn *Klarke*, welcher vermit-

telst dem Knallgasgebläse Erden reduzirte, mit gutem Erfolge wiederholt.

Herr Marquis *Rifoldi* läfst, bevor er die Gasarten entzündet, dieselben durch Quecksilber, welches sich in einem kleinen eisernen Gefäfse, aufserhalb des Behälters, in welchem die Gasarten komprimirt sind, befindet, streichen. Bei Anwendung dieser Vorrichtung hat er nie ein Unglück gehabt, da hingegen die Gasarten in die Sicherheitszelle, welche sowohl durch Wasser als Drahtgitter geschützt war, mehrere Mahle explodirten.

Herr *Murray* schlägt vor, die Gasarten, bevor man sie entzündet, über salzsauren Kalk streichen zu lassen, um die Feuchtigkeit, welche sie bei ihrem Durchstreichen durch Wasser aufnehmen, und wodurch ihre Wirkung bedeutend geschwächt wird, zu entfernen.

---

75. Zersetzung des Glaubersalzes durch Eisen.

Die Herren *Pearson* und *Jephson* bemerkten (*Tillochs phil. Mag. March* 1819), dafs sich über einer Partie Glaubersalz, welche durch einige Monathe in einem eisernen Kessel aufbewahrt war, da, wo das Salz mit dem Eisen in Berührung gewesen, eine bedeutende Menge kohlensaures Natron efflorescirt hatte.

Herr *Jephson* liefs nun durch sechs Wochen Glaubersalzkrystalle und Eisen auf einander einwirken, und erhielt gleichfalls kohlensaures Natron. Wahrscheinlich möchte sich diesem zufolge auf eine wohlfeile Art kohlensaures Natron aus Glaubersalz bereiten lassen, welches, wenn auch nicht ganz eisenfrei, doch zu sehr vielen technischen Verwendungen sehr tauglich seyn würde.

---

76. Reduktion des Silbers.

Herr *Samuel Lukas Esq.* schreibt das Aufwallen des geschmolzenen Silbers, welches beim Erkalten desselben, vorzüglich wenn es kupellirt worden, Statt hat, und wodurch sich auf seiner Oberfläche Erhabenheiten und Aeste

bilden, dem Entweichen von Oxygengas zu, das sich während dem Schmelzen desselben damit verbunden hatte. Seinen Beobachtungen zu Folge entzieht nähmlich dieses Metall im geschmolzenen Zustande nicht allein der Atmosphäre, sondern auch andern Oxyden, die mit ihm in Berührung sind, eine kleine Menge Oxygen, welche es beim ersteren wieder fahren läſst. Man kann dieses Oxygen erhalten, wenn man das geschmolzene Silber unter Wasser abkühlt und das entweichende Gas unter einer Glocke auffängt.

Beim Erstarren des geschmolzenen Kupfers zeigen sich ähnliche Erscheinungen. Gieſst man nähmlich geschmolzenes Kupfer, auf welches während dem Schmelzen ein Strom von atmosphärischer Luft wirkte, in Wasser, so entweicht so schnell Oxygengas, daſs eine Explosion erfolgt, während sich unter einer Decke von Kohlen geschmolzenes Kupfer im Wasser granuliren läſst, ohne daſs irgend ein Aufbrausen entsteht.

---

77. Hyposchwefelige und Hyposchwefelsäure.

Diese Nahmen haben zwei Säuren erhalten, welche beide Verbindungen des Schwefels mit Oxygen sind, und wovon die letzte erst kürzlich von *Gay-Lussac* und *Walter* endeckt worden, die erste zwar schon länger gekannt, aber wenig beachtet worden ist.

Die hyposchwefelige Säure läſst sich nur schwer isolirt darstellen, und die Kenntniſs derselben beschränkt sich nur auf die Verbindungen dieser Säure mit Salzbasen. Man erhält die hyposchwefeligsauren Salze entweder, indem man eine Auflösung eines geschwefelten schwefelwasserstoffsauren Salzes der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzt, oder besser, indem man ein, auf irgend eine Art, eben gebildetes, schwefeligsaures Salz mit eben ausgeschiedenem Schwefel in Berührung bringt. Obgleich *Berthollet*, *Gay-Lussac* und *Thomson* einiger dieser Salze erwähnen, so ist doch *Herschel* der erste, der *(Edinburgh Journal Nro.* 1.) die meisten derselben beschreibt, und nach ihm zeichnen sie sich durch folgende Eigenschaften aus:

1) Sie sind, eins oder zwei ausgenommen, sehr leicht im Wasser auflöslich.

2) Die Auflösungen derselben haben entweder einen sehr bittern oder einen sehr süfsen Geschmack.

3) Bei höherer Temperatur werden sie in Schwefel und ein schwefeligsaures Salz, oder in schwefelige Säure und eine Schwefelverbindung zerlegt. Einige von ihnen fangen hiebei Feuer und verbrennen.

4) Durch Einwirkung von Salpetersäure und tropfbarer Chlorine werden sie in schwefelsaure Salze, unter Ausscheidung von Schwefel und Bildung freier Schwefelsäure verwandelt.

5) Alle andere Säuren, die Kohlensäure und vielleicht noch einige andere der schwächeren ausgenommen, zersetzen sie, indem schwefelige Säure entweicht und Schwefel zu Boden fällt.

6) Salpetersaures Blei bringt in ihnen einen weifsen Niederschlag, welcher hyposchwefeligsaures Blei ist, hervor. Salpetersaures Silberoxyd und salpetersaures Quecksilberoxydul werden durch sie zersetzt, indem sich Sulphuride und Schwefelsäure bildet; dasselbe, jedoch nur bei höherer Temperatur, findet beim salpetersauren Wismuth Statt. Die Auflösungen der andern Metallsalze werden durch sie nicht getrübt.

Herr *Herschel* fand aus der Analyse des hyposchwefeligsauren Kalkes, dafs zwei Atome Schwefel und zwei Atome Oxygen zusammen, ein Atom hyposchwefelige Säure ausmachen, daher also die Zahl für sie = 40 S. + 20 O. = = 60 ist.

Die Hyposchwefelsäure erhält man nach *Gay-Lussac* und *Walter (Annales de Chimie et de Physique. Tom. X. pag.* 312) wenn man durch Wasser, in welchem Manganperoxyd enthalten, schwefelige Säure streichen läfst, wodurch sich dann schwefelsaures und hyposchwefelsaures Manganoxyd bilden. Die filtrirte Flüssigkeit wird dann durch Baryt-

wasser gefällt, der überflüssig zugesetzte Baryt durch Kohlensäure weggeschafft, und der entstandene schwefelsaure und kohlensaure Baryt und das Manganoxyd durchs Filtrum von dem in der Auflösung vorhandenen hyposchwefelsauren Baryt getrennt. Dieser wird nun durch Schwefelsäure zerlegt, und die ausgeschiedene Säure unter der Glocke der Luftpumpe über Schwefelsäure konzentrirt. Wird die Säure auf diese Art bis auf 1.347 verdichtet, oder im verdünnten Zustande erwärmt, so zersetzt sie sich in schwefelige und Schwefelsäure; Chlorine, Salpetersäure und rothes schwefelsaures Manganoxyd haben dagegen bei niedriger Temperatur gar keine Wirkung auf sie.

Mit Salzbasen verbindet sie sich zu auflöslichen Salzen, welche bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft beständig sind, bei höherer Temperatur aber zerlegt werden. Die Säuren, die konzentrirte Schwefelsäure, welche durch ihre Erhitzung zu wirken scheint, ausgenommen, zerlegen sie nicht.

Durch Zerlegung des hyposchwefelsauren Baryts findet man, dafs diese Säure aus zwei Atomen Schwefel, und fünf Atomen Oxygen besteht, und daher ein Atom Säure = 40 S. + 50 O. = 90 ist.

---

78. Herrn Dr. *Marshall Halls* Versuche, über die Oxydation des Eisens im Wasser.

Die neuerlich von Herrn Dr. *Marshall Hall* angestellten Versuche (*Quaterly Journal of Science, Literature and the arts Nro. XIII.*) widersprechen die allgemein verbreitete Meinung, dafs das Wasser in gewöhnlicher Temperatur durch metallisches Eisen zerlegt werde. Er fand nähmlich, dafs das Eisen nur durch das aus der Atmosphäre absorbirte Oxygen oxydirt wird, und im Gegentheil sich Eisen weder in trockner Luft, noch in luftleerem Wasser verändert.

Als er nähmlich Eisenbleche in reines oxygenfreies Wasser, welches von der atmosphärischen Luft abgesperrt

war, brachte, so wurde dieses weder oxydirt noch zeigten sich Spuren von Hydrogen; brachte er hingegen die Bleche in oxygenhaltiges Wasser, so liefsen sie bald an und überzogen sich, wenn die Einwirkung der atmosphärischen Luft fortdauerte, mit einem rothbraunen Oxyd; war aber das Wasser von der Luft abgesperrt, so bildete sich zuerst rothbraunes Oxyd, welches nach und nach eine grünlich schwarze Farbe annahm, und sich in Eisenoxydul verwandelte, indem das noch vorhandene metallische Eisen dem Oxyde eine Portion Oxygen entzog. Das zurückbleibende Wasser wirkte, wenn es von der atmosphärischen Luft abgesperrt blieb, durchaus nicht mehr auf neu hineingelegtes Eisen. Diesem zufolge gibt also Quellwasser, mit welchem metallisches Eisen in Berührung gebracht, und auf welches die Atmosphäre einwirkt, das in ihm enthaltene Oxygen ab, absorbirt dann aus der Atmosphäre eine neue Portion Oxygen, die sich abermahls mit dem Oxygen verbindet, und dieser Prozefs wiederholt sich so oft, bis sich alles vorhandene Oxygen mit dem Eisen verbunden hat, und reines Azot zurückbleibt; läfst man reines Oxygen auf das Wasser einwirken, so wird dieses ganz absorbirt.

So wie reines luftleeres Wasser nicht auf Eisen einwirken kann, so ist trockene Luft aufser Stande, das Eisen zu oxydiren; findet sich aber in dieser nur eine Spur von Feuchtigkeit, so geht die Oxydation derselben sehr schnell von statten. Wenn man daher, unter einer Glasglocke, angefeuchtetes Eisen (am besten gelingt dieser Versuch, wenn man die inneren Wände der Glocke mit angefeuchteter Eisenfeile überzieht) mit atmosphärischer Luft in Berührung bringt, so wird das in derselben vorhandene Oxygen sehr schnell absorbirt, indem reines Azot zurückbleibt.

Wir haben daher an der angefeuchteten Eisenfeile einen vortrefflichen eudiometrischen Körper; nur mufs man dabei auf die in der zu untersuchenden Luftart vorhandene Kohlensäure, welche sich mit dem neu entstandenen Eisenoxydul verbindet, Rücksicht nehmen.

Angefeuchtete Eisenfeile ist ferner ein vortreffliches Reagens auf Oxygengas; denn wenn man in eine

Luftart, die weniger als $^1/_{250}$ Volumen Oxygengas enthält, ein Stückchen Nesseltuch, in welchem angefeuchtete Eisenfeile befindlich ist, bringt, so wird dieses von dem entstehenden Eisenoxydul deutlich schwärzlich gefärbt.

Indem sich Herr Dr. *Marshall Hall* auf seine Versuche stützt, widerspricht er der Behauptung einiger Chemisten (*Davy's*), der zufolge, durch die gleichzeitige Einwirkung von Wasser und Azot auf Eisen, Ammoniak gebildet wird, weil das Wasser durch Eisen bei gewöhnlicher Temperatur durchaus nicht zersetzt wird, indem weder Hydrogen entwickelt wird, noch eine Volumsänderung entsteht, und weil bei unzähligen Versuchen, bei welchen entweder Wasser, Eisenfeile und Azot oder angefeuchtete Eisenfeile und atmosphärische Luft in Berührung gewesen, keine Spur von Ammoniak zu entdecken war.

Beinahe um ein Jahr früher machte Herr *Guibert* im Junihefte des *Journal de pharmacie* 1818, seine Beobachtungen über die Wirkung des Wassers auf das Eisen bekannt, zufolge welchen das Wasser durch die Einwirkung dieses Metalls auf dasselbe ohne Erwärmung von aufsen her so heftig zersetzt wurde, dafs eine bedeutende Temperaturserhöhung erfolgte. Da diese Versuche denen des Herrn *Hall* geradezu widersprachen, so wiederholte Herr Dr. *Mac-Swany* dieselben (*Tillochs philosoph. Magaz. Aug.* 1819), und fand die des Herrn *Hall* mit den seinigen übereinstimmend.

---

79. Ueber eine neue, bei der Destillation des Steinkohlentheers erhaltene Substanz.

Herr Professor *Brande* hat neulich (*Quarterly Journal of Literature, Science etc. Nro. XVI.*) eine Substanz untersucht, welche einige Aehnlichkeit mit dem Kampfer hat, und sich bei der Destillation des Steinkohlentheers erzeugt. Diese ihrem äufsern Ansehen nach der Benzoësäure ähnliche Substanz setzt sich bei kaltem Wetter in bedeutender Menge nach und nach aus dem Theere ab, und ist, wenn sie ganz von demselben gereinigt ist, völlig geschmack- und geruchlos. Bei der Temperatur des sieden-

den Wassers schmilzt sie, und verflüchtigt sich, die entstandenen Dämpfe setzen sich an kältere Körper in schönen Nadeln und sechsseitigen, oft ganz durchsichtigen Tafeln an; die geschmolzene Substanz bildet nach dem Erkalten eine faserige, krystallinische Masse. Entzündet brennt sie mit rufsiger Flamme. — Im Wasser ist sie unauflöslich, im Alkohol aber löst sie sich zu einer scharf schmeckenden Flüssigkeit auf, welche durch Wasser getrübt wird. Aus heifsem Alkohol krystallisirt sie beim Erkalten heraus. Im Aether ist sie gleichfalls auflöslich und krystallisirt beim freiwilligen Verdunsten desselben in feinen Krystallen heraus.

In Berührung mit Chlorine bildet sich Salzsäure und ein dem Chloride des öhlbildenden Gases scheinbar analoger Körper. Durch wiederholte Destillation mit Salpetersäure scheint sie nicht verändert zu werden, ein Theil löst sich darin unverändert auf, und der andere sublimirt unzersetzt über. — Mit Schwefelsäure bildet sie in der Wärme eine konzentrirte Auflösung von violetter Farbe, die nicht durch Wasser, aber durch Alkalien zersetzt wird. — Salzsäure löst wenig davon auf, in Essigsäure ist sie in der Wärme auflöslicher als in der Kälte. — In reinen kohlensauren Alkalien ist sie kaum auflöslich.

Durch glühende Röhren geleitet, erleidet sie gar keine Veränderung. — Mit Kalium geschmolzen, äufsert sie kaum Wirkung auf dieses Metall, und sondert sich nach dem Erkalten in glänzenden Kügelchen davon ab.

Herr *Brande* schliefst aus der Unzersetzbarkeit dieser Substanz in der Hitze, und der geringen Wirkung derselben auf Kalium, dafs sie kein Oxygen enthält; und aus dem Verhalten gegen Chlorine, dafs sie eine Verbindung von Kohlenstoff und Hydrogen ist.

---

80. Trennung des Nickels vom Kobalt.

Um Nickel vom Kobalt zu trennen, schlägt Herr *Laugier* vor, das Gemenge von kleesaurem Nickel und Kobaltoxyd mit Ammoniak zu digeriren, wodurch auflöslicher kleesaurer Kobalt, und unauflöslicher kleesaurer Nickelammoniak entsteht. Zu dem Ende fällt man die Auflösung

beider Oxyde mit Kleesäure, und digerirt den erhaltenen Niederschlag von kleesanrem Nickel und Kobalt mit Ammoniak, läfst den überflüssigen Ammoniak verdampfen, und filtrirt die Flüssigkeit, wo das unauflösliche Nickelsalz auf dem Filter bleibt.

---

81. Natronalaun.

Herr *Beatson* hat einen Alaun untersucht, welcher dem *Royal Institute* zu *London* eingeschickt worden, und in seiner Mischung Natron enthält. Die Auflösung dieser Krystalle zersetzt sich in der Kälte, indem sich Glaubersalzkrystalle ausscheiden. Durch Kali wird dieser Alaun gleichfalls zersetzt, indem ein Kalialaun entsteht. Er besteht aus:

Wasser	51.2
Schwefelsaurer Alaunerde .	26.1
Schwefelsaurem Natron . .	22.4
	99.7.

---

82. Gewicht des Wassers und der atmosphärischen Luft.

Nach den mühsamen Versuchen des Herrn *Rice* wiegen 100 englische Kubikzoll trockne atmosphärische Luft bei 60° F. und 30 englische Zoll Barometerstande 30.519 englische Gran; ein Kubikzoll Wasser aber unter gleichen Umständen 253.525 Gran. Das spezif. Gewicht des Wassers zur Luft verhält sich also wie 827.435 : 1, oder das der atmosphärischen Luft zu dem des Wassers wie 0,00120855 : 1.

---

83. Bildung von Alkohol bei Einwirkung des kohlensauren Gases auf Früchte.

Herr *Dümont* erhielt, als er Kirschen, Trauben und Birnen sechs Wochen lang in kohlensaurem Gase aufbewahrte, eine Art von Latwerge, die sehr stark nach Alkohol roch, ganz in Weingeist eingemachten Früchten ähnlich war, und bei der Destillation eine bedeutende

Menge Alkohol gab. Während der Bildung des Alkohols bildeten sich Gasarten in so bedeutender Menge, daſs eine Blase, mit der ein Gefäſs, in welchem Trauben enthalten waren, sehr fest zugebunden war, zersprang. Auch echte Kastanien rochen und schmeckten, nach funfzehntägiger Einwirkung von Kohlensäure, sehr deutlich nach Alkohol, und waren durchaus nicht verdorben, während andere, welche nicht in Kohlensäure gelegen hatten, in derselben Zeit ungenieſsbar geworden waren.

---

84. Ausscheidung des Spieſsglanzes.

Obgleich die Ausscheidung des rohen Spieſsglanzes aus seinen Erzen durch Schmelzen an sich leicht ausführbar und einfach ist, so ist sie doch kostbarer als die Behandlung anderer Erze, weil sehr viel Spieſsglanz in den Schlacken und Schmelztiegeln zurückbleibt, sich sehr viel verflüchtigt, und die Töpfe, worin er gesammelt wird, jedesmahl zerschlagen werden müssen.

Herr *Berthier* (*Annales des Mines*, 3. p. 555) hat daher im Departement der *Haute Loire* mit viel Glück das Erz von der Gangart durch Waschen zu trennen versucht. Diese weit wohlfeilere Methode ist darum weit vorzüglicher, weil man nach ihr sehr arme Erze, die das Ausschmelzen nicht werth sind, zu guten machen kann.

---

85. Käsesäure und Käseoxyd.

Herr *Proust* erhielt durch die freiwillige Zersetzung des Klebers und der geronnenen Milch eine eigene Säure und eine andere Verbindung, welche er Käsesäure und Käseoxyd nennt, und wovon die erste der Körper ist, welcher unserm Käse den eigenthümlichen Geschmack und Geruch gibt.

Wenn man ein Pfund Kleber unter Wasser aufbewahrt, so entwickeln sich in einigen Tagen acht und vierzig Kubikzoll kohlensaures, und sieben und dreiſsig Kubikzoll Hydrogengas. Die zurückbleibende Substanz entwickelt nun kein Gas mehr, sondern es bildet sich essig-

saurer, phosphorsaurer und käsesaurer Ammoniak, welcher sich neben Käseoxyd und Gummi auflöste.

Um nun die Käsesäure auszuscheiden, wird die Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft, und die erhaltene Salzmasse, welche einen scharfen unangenehmen Käsegeschmack hat, mit Alkohol behandelt, wodurch sich Käseoxyd und Gummi ausscheidet. Die Flüssigkeit, welche oben erwähnte drei Salze enthält, wird wieder bis zur Trockenheit abgedampft, in Wasser aufgelöst, und mit kolensaurem Blei gekocht, wobei kohlensaurer Ammoniak verflüchtigt wird, phosphorsaures Blei als unauflöslich sich ausscheidet, und essigsaures und käsesaures Blei aufgelöst bleiben. Die filtrirte Auflösung wird nun durch Hydrothiongas zerlegt, das entstehende Schwefelblei wieder durchs Filtrum abgesondert, und endlich die Essigsäure durch Destillation von der Käsesäure getrennt.

Durch Zersetzung der geronnenen Milch erhält man ähnliche Resultate.

Die *Käsesäure* hat die Farbe und Konsistenz eines weifsen Syrups, einen sauren, bittern, käseähnlichen Geschmack, koagulirt zu einer durchsichtigen, körnigen und honigähnlichen Masse, und röthet die Lackmustinktur.

Chlorine wirkt nicht, Salpetersäure hingegen sehr heftig auf sie, indem Kleesäure, Benzoësäure und gelbe bittere Substanz gebildet wird.

Salpetersaures Silber wird weifs von ihr gefällt, dieser Niederschlag wird später gelb, und endlich röthlich. Salzsaure Goldauflösung wird von ihr gelb, und Aetzsublimat weifs gefällt. Auf die Auflösungen der übrigen Metalloxyde wirkt sie nicht. Durch Gallustinktur wird sie weifs gefällt.

Durch trockne Destillation derselben erhält man kohlensaures Ammoniak, empyreumatisches Oehl, Hydrogen und eine voluminöse Kohle bleibt zurück.

Der *käsesaure Ammoniak*, welcher eigentlich die Würze unserer Käse ist, hat einen scharfen Geschmack

nach Käse, ist nicht krystallisirbar, und röthet die Lackmustinktur.

Das *Käseoxyd*, welches durch Waschen mit heifsem Wasser gereinigt wird, ist weifs, leicht, geschmacklos und dem Lerchenschwamm ähnlich. Im Wasser löst es sich bei einer Temperatur von 60° C. in sehr geringer Menge auf, und gibt demselben den Geruch nach Brotkrume. Im Alkohol ist es gleichfalls schwer auflöslich, und beim Erkalten der heifsen Auflösung scheidet es sich in feinen Krystallen heraus. In Aether und Säuren ist es unauflöslich; Kali löst es schnell auf, und Satpetersäure wirkt sehr heftig auf dasselbe, indem Kleesäure und etwas bittere gelbe Substanz entsteht.

Durch trockne Destillation erhält man ein gelbes, dicklichtes Oehl, und Spuren von Wasser und Ammoniak, indem viel Kohle zurückbleibt.

---

86. Analyse einer Mengung von Kalium- und Natroniumchlorid. (Salzsauren Kali und Natron.)

Das Verhältnifs eines Gemenges von Kalium- und Natroniumchlorid läfst sich sehr leicht aus der Temperatursverminderung, welche bei der Auflösung desselben in Wasser Statt hat, finden, wenn man die Temperatursverminderung, welche jeder dieser Körper für sich hervorbringt, kennt. Wenn man (*Annales de Chimie. Tom. XII. pag.* 41) 50 Gramme Kaliumoxyd in 200 Gramme Wasser, welches in einem Gefäfse, das 320 Gramme fassen kann, enthalten ist, so vermindert sich die Temperatur um 10°.4 C. Durch eine gleiche Menge Natroniumchlorid wird aber die Temperatur nur um 1°.9 C. vermindert.

Wenn man nun ein Gemenge beider Körper in Wasser auflöst, so wird die Temperatursverminderung den Quantitäten beider Chloride proportional seyn, und man kann die Menge der verschiedenen Bestandtheile aus der einfachen Allegationsformel finden, nach welcher, wenn wir die Temperatursverminderung gleich d setzen, die Menge des vorhandenen Kaliumchlorids $= \frac{100\,d - 190}{9.5}$ seyn wird.

Der bei diesem Verfahren entstehende Fehler kann um kein Hundertstel betragen, nur bedarf es dabei einiger Vorsichtsmafsregeln. Man mufs nähmlich 1) ein sehr empfindliches Thermometer, auf welchem noch Zehntelgrade zu bemerken, anwenden; 2) mufs das Gemenge höchst fein gepülvert seyn, damit es sich schnell auflösen kann; 3) mufs man die Flasche, in der man den Prozefs vornimmt, an ihrem Halse halten, damit die Temperatur der Hand nicht Irrungen hervorbringe. Man verfährt daher am besten auf folgende Art.

Nachdem man 200 Gramme Wasser in die dazu bestimmte Flasche abgewogen hat, so nimmt man mittelst des Thermometers die Temperatur desselben, die wir für unsern Fall $= 20.4$ C. setzen wollen, gibt nun 50 Gramme des zu untersuchenden Gemenges hinein, gibt, indem man die Flasche in der rechten, das Thermometer aber in der linken Hand hält, der Flüssigkeit eine wirbelnde Bewegung, und bemerkt sich genau den jetzt Statt habenden Thermometerstand; er sey für unsern Fall $= 12.8$, so wird die Temperaturs verminderung $= d = 20.4 - 12.8 = 7.6$ seyn, und daher die Menge des in 100 Theilen des Gemenges vorhandenen Kaliumchlorids $= \frac{100.\,7.\,6. - 190}{9.\,5}$ seyn.

Diese leicht zu beobachtende Methode kann man auch bei Untersuchungen anderer Salzgemenge, deren einzelne Bestandtheile bei ihrer Auflösung im Wasser sehr verschiedene Temperatursverminderungen hervorbringen, anwenden.

---

87. Reagens auf Olivenöhl.

Herr *Poutet* schlägt (*Annales de Chimie et de Physique XII. pag.* 56) das salpetersaure Quecksilberoxyd als Prüfungsmittel für Olivenöhl vor. Wenn man nähmlich zwei Quentchen einer Auflösung von saurem salpetersaurem Quecksilberoxyd, welche man erhalten kann, indem man auf sechs Theile Quecksilber 7.5 Theile Salpetersäure von 1.36 spezifischen Gewichtes gegossen, in drei Unzen reines Olivenöhl giefst, und das Ganze gut mengt, so erhält man nach einigen Stunden eine feste Masse; ist aber das Oli-

venöhl nur mit $^1/_{21}$ eines Oehls, welches aus Samen erhalten ist, verfälscht, so bleibt das Gemenge flüssig.

88. Stärkzucker aus Faserstoff.

Braconots Vorschrift, Faserstoff in Gummi und griesigen Zucker zu verwandeln, wovon die meisten Zeitschriften sprachen, ist kürzlich Folgendes. Man nehme vier und zwanzig Theile trockne Hanf- oder Leinwandlumpen, übergiefse sie mit vier und dreifsig Theilen Schwefelsäure von 1.827 spezifischen Gewichtes, und suche durch Kneten in einem Glasmörser die Schwefelsäure gleichförmig unter die Lumpen zu vertheilen. Nach einer Viertelstunde wird das Gewebe verschwunden, und eine wenig homogene zähe Masse entstanden seyn, die man durch ein und zwanzig Stunden sich selbst überläfst.

Wenn man dann diese Masse mit Wasser übergiefst, so löst sie sich bis auf einen kleinen, stärkmehlartigen Rückstand auf, und gibt, wenn die Säure durch Kreide neutralisirt, und die filtrirte Auflösung abgedampft wird. ein durchsichtiges Gummi. Wird hingegen die Auflösung ehe sie mit Kreide neutralisirt worden, durch zehn Stunden gekocht, und dann mit Kreide neutralisirt, so erhält man eine Flüssigkeit, die süfsschmeckend und abgedampft Stärkzucker gibt.

89. Braunes kohlensaures Kupferoxyd.

Die Herren *Colin* und *Taillefort* bemerkten, dafs, wenn man grünes oder blaues kohlensaures Kupferhydrat mit Wasser kocht, man ein braunes Pulver erhält, welches kohlensaures Kupferoxyd ist, und sich von dem grünen und blauen Salze nur durch seinen Mangel an Wasser unterscheidet. Von diesem Salze, welches seiner Natur nach dem natürlichen, braunen, kohlensauren Kupfer analog ist, glauben die Herren *Colin* und *Taillefort*, dafs es sehr brauchbar als Mahlerfarbe seyn könnte.

Anzeige

einer

für die Chronometrie sehr interessanten Erfindung des Herrn *Joseph Geist*, Uhrmachers in *Grätz*.

An die vielen Bemühungen vorzüglicher Künstler, die Chronometrie auf einen hohen Grad von Vollkommenheit zu bringen, reihen sich die Arbeiten des Herrn *Joseph Geist*, eines ausgezeichneten Uhrmachers in *Grätz*, an. Er hat es sich zum Ziele gesetzt, seine Vervollkommnung auf wie immer grofse Uhren auszudehnen, indem er, für die gröfsten sowohl als für alle kleinen, freie Stofswerke aufgefunden hat, die sich von den bisherigen wesentlich unterscheiden. Da seine Vorrichtung an jede Uhr angebracht werden kann: so dürfte sie unter andern auch die Aufmerksamkeit der Verfertiger von Thurmuhren besonders verdienen, um endlich ein Mahl auch diesen grofsen Werken einen gleichförmigern Gang, als den sie gewöhnlich haben, zu verschaffen. Denn dafs so manche schädlichen Einwirkungen, als: der Staub, die Vertrocknung des Oehls, die Steifigkeit der Seile, die thermometrischen und hygrometrischen Einflüsse, der Wind, welcher sich in die Zeiger legt, u. s. w, bei den letzterwähnten Uhren sich vorzüglich hartnäckig erweisen und nicht zu beseitigen sind, ist eine bekannte Sache. Bei einer jeden solchen Uhr indessen, wenn sie mit der oben erwähnten Vorrichtung in Verbindung gebracht wird, läfst sich dieselbe Genauigkeit erreichen, die man bei astronomischen Uhren erreicht.

Diese Vorrichtung des Herrn *Geist* ist vom Herrn *Prechtl*, k. k. Regierungsrathe und Direktor des k. k. polytechnischen Institutes, Herrn *Arzberger*, Professor der Mechanik, und Herrn *Neumann*, Professor der Physik an demselben Institute, Herrn *Littrow*, Direktor der *Wiener* Sternwarte, Herrn *Jenko*, Professor der Mathematik an der *Wiener* Universität, Herrn *Kulick*, Professor der Physik am Lyceum und der Astronomie am Joanneum zu *Grätz*, dann von Herrn *Dorfsmann*, Professor der Mathematik, Naturgeschichte und Naturlehre am Gymnasium ebendaselbst, in Augenschein genommen, und sehr zweckmäfsig sowohl als neu befunden worden.

Für solche, welche nur durch Anschauung von der Richtigkeit der Sache überzeugt werden können, hat der Künstler Modelle verfertigt, an welchen (so wie es bei Modellen für Uhrenhemmungen üblich ist) durch sehr verschiedene Zugkräfte die Bewegung bewirkt werden kann, ohne dafs dadurch die gleiche Schwingungszeit des Pendels oder der Unruhe eine Aenderung leidet. —

XII.

Verzeichnifs der Patente,

welche

in *Frankreich* im Jahre 1818 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen ertheilt wurden.

1. *Adam*, *G. Z.*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für einen neuen Destillir-Apparat auf zehn Jahre am 2. Dezember 1817 erhalten hat. — Datirt vom 15. September 1818. — Dauer des Privilegiums zehn Jahre.

2. *Allais*, *Benoît*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen Mechanismus, welcher für die gewöhnliche Behandlung der Mühlseile anwendbar ist, und mittelst dessen man solche Seile, so wie auch geknüpfte, von jeder Gestalt verfertigen kann. — Datirt vom 1. Juni — Auf zehn Jahre.

3. *Allard*, *J. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst dessen er in den Kaleïdoskopen die Gestalt des Gesichtsfeldes und die Bilder der Objekte verändert. — Datirt vom 8. July. — Dauer fünf Jahre.

4. *Amavet*, *Jean*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er in Verbindung mit Herrn *Belleville*, am 23. April 1816, für einen Mechanismus, um bei Mehlmühlen oder auch andern eine Bewegungskraft hervorzubringen, auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 15. September — Dauer fünf Jahre.

5. *Annesley*, *W.*, von *Paris*, auf ein neues System der Schiffbaukunst. — Datirt vom 27. Oktober. — Dauer funfzehn Jahre.

6. *Applegath*, *August*, von *Paris*, auf eine Presse, um das Papier auf zwei Seiten zugleich zu drucken. — Datirt vom 24. Juni. — Auf zehn Jahre.

7. *D'Argence* (Frau Marquise), von *Paris*, auf ein mechanisches Verfahren im Flachsspinnen für Fabrikation der verschie-

denen Zeuge und der Spitzen. — Datirt vom 17. September. — Auf funfzehn Jahre.

8. *August*, *L.*, von *Paris*, auf das Verfahren der Fabrikation von Fufsbekleidungen (*chaussures*), von ihm die *amerikanischen* und die *moskovitischen* genannt. — Datirt vom 8. Oktober. — Auf fünf Jahre.

9. *Augustin*, *Charles-Henri*, von *Paris*, auf einen Apparat, beweglicher Gasometer (*gazomètre meuble et mobile*) genannt, für die Beleuchtung von Städten und öffentlichen oder Privat-Gebäuden mittelst Hydrogengas, ohne die für dessen Bereitung erforderlichen Apparate an dem Orte nöthig zu haben. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf zehn Jahre.

10. *Bancel*, *Pierre*, von *St. Chamond*, im *Loire*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für ein Verfahren der Verfertigung von Bändern und andern Seidengeweben, in zwei Verrichtungen, bei welchen man ihnen die Farbe nach der ersten und vor der letzten dieser Operationen gibt, auf fünf Jahre, am 26. Dezember 1817 erhalten hat. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

11. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 2. März. — Auf fünf Jahre.

12. *Banon*, *Pierre*, und *Quillet*, *Martial*, von *Limoges*, im Departement *Haute-Vienne*, auf eine Druck- und Saug-Pumpe mit Behälter, welche zum Treiben von Hammerwerken bestimmt ist. — Datirt vom 23. Juni. — Auf fünf Jahre.

13. *Baumann*, *D.*, von *Strafsburg* im Departement *Bas-Rhin*, auf ein Verfahren der Fabrikation des Kaffehs aus Cichorie, Möhren und Mandeln. Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

14. *Bayoul*, *M. D.*, von *Versailles*, und *Dubourjal*, *P. L. V.*, von *Paris*, auf das Verfahren der Fabrikation eines *moiré métallique*, an welchem er mittelst des Feuers und der Säuren hervorgebrachte Zeichnungen und Buchstaben anbringt. — Datirt vom 22. April — Auf fünf Jahre.

15. *Bazelot*, *François-Pierre*, von *Paris*, auf eine hydraulische Maschine, um die Sümpfe auszutrocknen und Hammerwerke zu treiben. — Datirt vom 17. Jänner. — Auf fünf Jahre.

16. *De Berkem*, *F. P. J.*, von *Paris*, auf die Einrichtung eines Kabriolet's zu zwei, vier und sechs Plätzen, von ihm der geflügelte Merkur (*mercure ailé*) genannt. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

17. Derselbe, auf die Einrichtung eines Wagens mit vier Rädern zu achtzehn Plätzen, von ihm »*la Parisienne*« genannt. — Datirt vom 18. April. — Auf fünf Jahre.

18. *De Bernadière*, *Achille-Charles*, von *Paris*, auf das Verfahren in der Zubereitung des einheimischen Stroh's, damit es bei der Fabrikation der Hüte das aus *Italien* ersetze. — Datirt vom 27. Juni. — Auf fünf Jahre.

19. *Bettignies*, *H.*, von *St. Amand* im *Nord*-Departement, auf das Verfahren und die Apparate für die Fabrikation der Geschirre von jeder Form aus feinem Porzellan. — Datirt vom 31. Juli. — Auf zehn Jahre.

20. *Blondel*, Söhne, von *Versailles*, auf die Einrichtung eines Wagens mit zwei Rädern, ohne Hängriemen. — Datirt vom 22. Juli. — Auf fünf Jahre.

21. *Bonnel de Coutz*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf eine Maschine zur Räumung der Flüsse und Ströme auf zehn Jahre, am 18. November 1817 erhalten hat. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf zehn Jahre.

22. *Boudon de Saint-Amans*, von *Paris*, auf ein Verfahren der Inkrustirung beim Krystall, bei Kameen, Basreliefs und andern ähnlichen vergoldeten, versilberten, bronzirten etc. Stücken von noch so grofsem Umfange. — Datirt vom 21. März. — Auf fünf Jahre.

23. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 19. August. — Auf fünf Jahre.

24. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 19. Oktober. — Auf fünf Jahre.

25. *Boutarel*, Vater und Sohn, und *Reverchon*, *Julien*, von *St. Etienne* im *Loire*-Departement, auf einen Weberstuhl, der bestimmt ist, mehrere Stücke von Bändern oder von Zeugen zugleich, eins über dem andern, und insbesondere den Sammt von *Creveld*, von grofser und geringer Breite zu verfertigen. — Datirt vom 17. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

26. *Brouillet*, *Jean-Pierre*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung einer Pommade zu den Lederfeilen für Rasirmesser. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

27. *Buron*, Sohn, *N. F. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Gehäuse für Ferngläser. — Datirt vom 20. Juni. — Auf zehn Jahre.

28. *Burr*, *Mathieu-John*, von *Paris*, auf ein Verfahren, welches er als geeignet ankündigt, die Verfertigung von Verzierungen an Wägen und Pferdgeschirren, aus ausgegrabenem (*ciselé*) Kupfer und Silber zu verbessern. — Datirt vom 18. April. — Auf fünf Jahre.

29. *Cardinet*, *Marcel*, von *Belleville* im *Seine*-Departement, auf ein Verfahren bei Verfertigung von Brillen für das Theater und für das Land. — Datirt vom 20. Juni. — Auf zehn Jahre.

30. *Castille*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf bewegliche künstliche Berge, die sie künstliche Berge (*montagnes artificielles*) nennen. — Datirt vom 21. April. — Auf fünf Jahre.

31. *Cauchoix*, *A. G. T.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er in Verbindung mit Hrn. *Dietz* auf eine Dampfmaschine (*moteur à vapeur*), am 24. Juni 1815, auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 19. März. — Auf fünf Jahre.

32. *De Cavaillon*, *Joseph*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren, mittelst welchem man das thierische Schwarz, das vegetabilische Schwarz und das Schwarz aus den Rückständen des Berlinerblaues wieder in seine vorige Lebhaftigkeit versetzen kann, auf funfzehn Jahre, am 4. März 1817, erhalten hat. — Datirt vom 25. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

33. *Cazeneuve*, *J. M.*, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung tragbarer und geruchloser Abtrittsgruben. — Datirt vom 9. Mai. — Auf funfzehn Jahre.

34. *Cellier-Blumenthal*, *Jean-Batiste*, von *Paris*, auf Apparate, bestimmt für die anhaltende Destillation und für die Abdampfung. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf funfzehn Jahre.

35. *Chanot*, *F.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren zur Verfertigung der Saiten- und Bogen-Instrumente auf zehn Jahre, am 11. Dezember 1817, erhalten hat. — Datirt vom 6. November. — Auf zehn Jahre.

36. *Chauvin*, *T.*, und *Guilletin*, *L.*, von *Le Mans* im *Sarthe*-Departement, auf eine neue Druck- und Saug-Pumpe, für Feuersbrünste und in Schachte. — Datirt vom 31. Dezember — Auf fünf Jahre.

37. *Chaverondier*, *Berthelemi*, von *Roanne*, im *Loire*-Departement, auf einen Apparat, der bestimmt ist, die Kämme beim kämmen (*carder*) der Schaf- und Baumwolle zu ersetzen. — Datirt vom 7. Juli. — Auf fünf Jahre.

38. *De Choulot*, *Paul*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er die Luft in den Wohnungen oder in den Werkstätten dirigiren, sie entweder erwärmen oder abkühlen kann. — Datirt vom 29. September. — Auf funfzehn Jahre.

39. *Church*, *Eduard*, von *Paris*, auf die Anwendung eines Rades, mit immerwährend perpendikulären Schauffeln *(rames)*, für Dampfschiffe und Wassermaschinen. — Datirt den 22. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

40. *Dagneau*, *L.*, von *Dünkirchen* im *Nord*-Departement, auf das Verfahren der Verfertigung eines würmervertreibenden Theeres, dienlich zur Erhaltung der Schiffe und jeder Art von Holz. — Datirt vom 24. November — Auf funfzehn Jahre.

41. *Delon*, *A. M.*, von *Paris*, auf eine mechanische Kardätsche, um die Flockseide und die Abfälle der Seide zu krempeln. — Datirt vom 29. April. — Auf fünf Jahre.

42. *Deodor*, *T.*, und *Baradelle*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf einen Apparat, bestimmt für die Kondensation des Hydrogengases, welches auf diese Art verschickbar und zu einem Handelsartikel wird. — Datirt vom 3. Juni. — Auf fünf Jahre.

43. *Derosne*, *Charles*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches dem Herrn *Cellier-Blumenthal*, dessen Cessionär er ist, auf Destillations- und Abdampfungsapparate auf funfzehn Jahre verliehen worden war. — Datirt vom 28. August. — Auf funfzehn Jahre.

44. *Descroizilles*, *F. A. H.*, und *Chevalier*, *J. G. A*, von *Paris*, auf einen Destillirkolben für Untersuchung der Weine, sie mögen nun bestimmt seyn, um als Getränk zu dienen, oder um destillirt oder in Essig verwandelt zu werden. — Datirt vom 31. Juli. — Auf fünf Jahre.

45. Dieselben, auf einen chemischen *Polymeter*, bestimmt die Stärke der Alkalien, des Essigs und die halben Tausendtheile des *Litre's* zu messen. — Datirt vom 31. Juli. — Auf fünf Jahre.

46. *Desquinemare*, *A. E.*, von *Paris*, auf die Einrichtung einer Getreidemühle, Hausmühle *(de famille)* genannt. — Datirt vom 19. August. — Auf funfzehn Jahre.

47. *Desaux*, *J. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren zur Fabrikation einer Zusammensetzung von Papier, die dem Stroh nicht unähnlich ist, um Frauenhüte daraus zu verfertigen. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

48. *Didot*, *Leger*, von *Paris*, auf verschiedene Maschinen zur Verfertigung des Papieres und des Pappendeckels. — Datirt vom 8. August. — Auf funfzehn Jahre.

49. ***Dihl***, ***Christophe***, **von** ***Paris***, **auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf einen Kitt von seiner Erfindung, den er zum Gebrauche bei der Konstruktion und Erhaltung der Gebäude sowohl, als anderer Kunstgegenstände vorschlägt, am 23. Oktober 1817, auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt am 6. Juni. — Auf funfzehn Jahre.**

50. ***Dineur***, ***Louis - Joseph***, von ***Paris***, im Nahmen des Herrn Baron *De Drais*, auf eine Maschine, mit Nahmen *Velocipède*, — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

51. ***Dissey***, ***P. H.***, und ***Piver***, von ***Paris***, auf die Zusammensetzung eines Pulvers mit Nahmen *serkis du serail*, welches zur Erhaltung der Haut und zum Gebrauche der Toilette dient, und von ihnen Favoritenpulver der Sultaninnen genannt wird. — Datirt vom 9. Mai. — Auf fünf Jahre.

52. ***Dorsay***, ***Georges***, von ***Paris***, auf ein besonderes Verfahren bei der Fabrikation des Schreibpapiers und der Zubereitung des Pergamentes, welches Verfahren die Eigenschaft hat, daſs es die Tinte, mit der man auf solchem Papiere oder Pergamente schreibt, weder durch oxygenirte Salzsäure, noch durch sonst eine Säure vertilgbar macht. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf funfzehn Jahre.

53. ***Dubochet***, ***J. A.***, von ***Nantes***, im Departement ***Loire-inférieure***, auf ein neues Verfahren bei der Einrichtung von Wägen mit eisernen Bahnen. — Datirt vom 11. September. — Auf funfzehn Jahre.

54. ***Ducrest***, ***C. L.***, von ***Paris***, auf neue Maschinen, welche anstatt der Wollendistel bei der Fabrikation und Säuberung der Tücher anwendbar sind. — Datirt vom 5. August. — Auf zehn Jahre.

55. ***Dumery***, ***Louis***, von ***Paris***, auf gewöhnliche Hüte, welche inwendig mit verschiedenen Schaumünzen (*médaillons*) besetzt sind, die man mittelst eines Mechanismus erscheinen oder verschwinden machen kann. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

56. ***Dumont***, ***P. A.***, von ***Paris***, auf ein Verfahren, mittelst dessen er den Rohzucker (*cassonade brute*) reinigt und entfärbt. — Datirt vom 6. Oktober. — Auf zehn Jahre.

57. ***Dupasquier***, Sohn und Compagnie, von ***Lyon*** im ***Rhone***-Departement, auf das Verfahren der Fabrikation des Knochenleimes (*osteo - colle*), eines gallertartigen Produktes, welchem sie die Eigenschaft beilegen, daſs er anstatt des Mundleimes (*colle de poisson*) mit Vortheil angewendet werden könne. — Datirt vom 23. Oktober — Auf fünf Jahre.

58. *Dupont*, *J. B.*, von *Paris*, auf Veränderungen, die er an der Einrichtung der Harmonie - Trompete, und des Waldhornes vorgenommen hat. — Datirt vom 18. Mai. — Auf fünf Jahre.

59. *Durassié*, *Jean*, und *Trocard*, *Georges*, von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf eine Maschine, die bestimmt ist, die Schiffahrt auf dem gröfsten Theile der Ströme, die mit Mühlen verräumt sind, zu erleichtern. — Datirt vom 7. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

60. *Fesquet*, *A*, von *Nimes*, im *Gard*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 23. Dezember 1817, für zehn Jahre, auf ein mechanisches Verfahren erhalten hat, mittelst dessen er chinirte und glatte Seidenzeuge verfertigt, von ihm »*astrakanischer Sammt*« genannt. — Datirt vom 17. November. — Auf funfzehn Jahre.

61. *Fougerol*, *Laurent*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches Herr *Maréchal*, dessen Cessionär er ist, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Schornsteinhüte auf funfzehn Jahre, am 24. September 1813 erhalten hat. — Datirt vom 22. März — Auf funfzehn Jahre.

62. *Fournier-Desuremont*, von *Paris*, auf das Verfahren der Anbringung von Friktionsrollen an den Achsen der Wägen, welche Verbindung er »antreibendes Vorlegewerk, (*quadrature impulsive*)« nennt. — Datirt vom 17. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

63. *Fraissinet*, *F.*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf das Verfahren bei Verfertigung einer neuen Tischlerbank, mit Zugehör. — Datirt vom 11. März. — Auf zehn Jahre.

64. *Gallien*, *René*, von *Paris*, auf die Fabrikation einer geheimen Lorgnette, von ihm »*Gallien'sche Lorgnette*« genannt. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

65. *Gazzino*, *Jean-François*, von *Marseille* im Departement *B. du Rhone*, auf ein Verfahren, mittelst welchem er aus den Schalen oder dem Marke der Oliven Seife verfertigt. — Datirt vom 23. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

66. *Gervais*, *Dlle. Elisabeth*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf einen Apparat, der bestimmt ist, den Weingeist zu sammeln, welcher während der Verfertigung des Weines verdampft. — Datirt vom 30. November. — Auf fünf Jahre.

67. *Girard*, F. *H. J.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf Flachs-Spinnmaschinen, am 18. Juli 1810, für funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 11. September. — Auf funfzehn Jahre.

68. *Giroux Alphonse*, von *Paris*, auf ein optisches Instrument, von ihm »*Transfigurateur, oder verbessertes Kaleïdoskop*« genannt. — Datirt vom 6. Juni. — Auf fünf Jahre.

69. *Gombert*, *J. B.*, *Michelez*, *C. J.*, und *Welter*, *J. J.*, von *Paris*, auf Maschinen, welche bestimmt sind, die Baumwollfäden und andere fädige Materien zu verdoppeln und zusammen zu drehen. — Datirt vom 9. März. — Auf funfzehn Jahre.

70. *Genord François*, von *Paris*, auf ein Verfahren, mittelst dessen er, durch Einsaugung, auf Porzellan und jeder andern Materie druckt. — Datirt vom 25. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

71. *Gouttes*, *Jean*, von *Castelnaudary* im *Aude*-Departement, auf einen Leibstuhl, von ihm »*Jacquelines*« genannt. — Datirt vom 8. Oktober. — Auf fünf Jahre.

72. *Green-Milner*, *Thomas*, von *Paris*, auf eine Maschine, bestimmt für das Zerreifsen wollener Lumpen. — Datirt vom 29. Juli. — Auf zehn Jahre.

73. *Grierson*, *John*, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung der Taue von eisernen Ketten, zum Behuf des Seewesens. — Datirt vom 27. Juli — Auf funfzehn Jahre.

74. *De Grobert*, *J. F. L.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Einrichtung von Wägen, welche zum Gebrauche für die Stadt und für den Handel geeignet sind. — Vom 19. März. — Auf fünf Jahre.

75. *Guilloud*, *J. J. V.*, und *Laprevote*, *L. A.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf das Verfahren bei der Fabrikation eines künstlichen Steines, der für die Steindruckerei geeignet ist. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

76. *Hall*, *Samuel*, von *Paris*, auf ein Verfahren und eine Maschine, um die Fäden des Flachses, der Baumwolle oder der Floretseide, so wie auch die Spitzen und andere netzförmige Gewebe oder solche mit offenen Maschen, zu flambiren. — Datirt vom 11. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

77. *Hanin Paul*, von *Saint-Romain de Colbose* im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein Pflugeisen an einem Hebel, mit einem Regulator, anwendbar auf gewöhnliche Pflüge. — Datirt vom 17. Februar. — Auf zehn Jahre.

78. *Hauseiz*, *A*, von *Lille* im *Nord*-Departement, auf das Verfahren der Fabrikation beweglicher Wagenachsen. — Datirt vom 24. November. — Auf fünf Jahre.

79. *Hebre*, *François*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf ein Verfahren, einen

Wagen mit vier Rädern, »*Gondel*« genannt, zu verfertigen, auf fünf Jahre am 1. September 1817 erhalten hat. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

80. *D'Henin*, von *Paris*, auf eine Maschine, welche geeignet ist, um eine Asche, in der Gold oder Silber enthalten ist, zu waschen. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre. (Das Patent wird den 10. März 1824 zu Ende gehen.)

81. *Herrisson*, *Georges*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf das Verfahren, einen Ofen einzurichten, dafs er zwei Kessel auf ein Mahl zum Sieden bringen, ein Wasserbehältnifs erwärmen und ohne Kosten Krapp mahlen und Indig zerreiben kann, und das mittelst einer Mühle, deren Mechanismus im Innern des Schorsteines angebracht ist. — Datirt vom 6. Juni. — Auf fünf Jahre.

82. *Joliclerce*, *F. X. D.*, und Baron *Rolland* (Cessionär des Herrn *Gengembre*), von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf Maschinen zur Fabrikation von Stiefeln, Schuhen und andern Fufsbedeckungen, am 14. Februar 1816, auf zehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 24. September. — Auf zehn Jahre.

83. *Krey*, *J. B.*, von *Paris*, auf ein neues Verfahren in der Verfertigung gegossener Zylinder für Plattmühlen. — Datirt vom 2. Dezember — Auf fünf Jahre.

84. *Laugier*, Sohn, von *Paris*, auf die Zusammensetzung eines Schönheitswassers, welches er »*Eau de Paris*« nennt. — Datirt vom 8. Juli. — Auf fünf Jahre.

85. *Lecoffre*, *Simon-Narcisse*, von *La Luzerne* im *Manche*-Departement, auf das Verfahren, Pressions-Rollen zum Gebrauche der Wollenspinnerei zu verfertigen. — Datirt vom 21. April. — Auf fünf Jahre.

86. *Lefévre*, *F. J. M.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 27. November 1817, für funfzehn Jahre auf eine Maschine erhalten hat, die zum Zerschneiden des Fournirholzes in dünne Blätter bestimmt ist. — Datirt vom 3. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

87. *Lefévre*, *Jean*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung und Anwendung einer Wachsmahlerei, mittelst welcher man den Stanniol der Spiegelgläser vor Feuchtigkeit sichern kann. — Datirt vom 8. Juni — Auf fünf Jahre.

88. *Legros-D'Anizy*, von Paris, auf das Verfahren, mittelst Kupferplatten oder lithographischer Steine auf Fayence, Krystall, Holz u. s. w. zu drucken. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

89. *Lemaistre, Felix-Alexander*. von *Paris*, auf das Verfahren bei der Verfertigung eines Rohres (*canne*), welches für die Schiffahrt bestimmt ist. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

90. *Lemare, P. A.*, und *Brulé, E. J. B.*, von *Paris*, auf einen Dampfkessel, der bestimmt ist zur Bereitung und Ausziehung der trockenen (*sèche*) Gallerte aus den Knochen. — Datirt vom 6. März. — Auf zehn Jahre.

91. *Loque, A. L. J.*, von *Paris*, auf eine mechanische Lampe, die sich selbst anzündet, und die er »*Feuerlampe*« nennt. — Datirt vom 25. Mai. — Auf fünf Jahre.

92. *Malartre, Jean-André*, von *Paris*, auf das Verfahren, die grobe Wolle aus den Häuten zu ziehen, wovon die Pflaume zur Verfertigung der Hüte dienen. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

93. *Manceau, Dlle. Julie*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines Gewebes aus roher Seide, welches das italienische Stroh bei Verfertigung der Hüte zu ersetzen bestimmt ist. — Datirt vom 26. April. — Auf fünf Jahre.

94. Dieselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

95. *Menoury-Dectot*, von *Paris*, auf verschiedene Apparate von Feuermaschinen. — Datirt vom 14. August. — Auf funfzehn Jahre.

96. Derselbe, auf Znsätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 21. August. — Auf funfzehn Jahre.

97. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 18. November. — Auf funfzehn Jahre.

98. *Masse*, und *Leroy-Brazier*, von *Arras* im Departement *Pas-de-Calais*, auf ein Verfahren, mittelst welchem sie das Nelkenöhl reinigen und zum Gebrauche für die Tafel geeignet machen. — Datirt vom 27. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

99. *Mérimée, I. F. L.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus der Harfe. — Datirt vom 11. Juni. — Auf fünf Jahre.

100. *Meynard*, der jüngere, *François*, von *Nimes* im *Gard*-Departement, auf einen Weberstuhl, welcher zur Verfertigung eines chinirten Seidenzeuges, den er *sammtartigen Tricot* nennt, bestimmt ist. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

101. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

102. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem genannten Patente. — Datirt vom 13. April. — Auf fünf Jahre.

103. *Michaud*, genannt *Labonté*, und *Dupuis*, *Jean*, von *Paris*, auf eine neue Weise, das Kupfer mit Platin zu belegen. — Datirt vom 24. Jänner. — Auf zehn Jahre.

104. *Milcent-Scherikenbick*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf das Verfahren, aus wollenen, zwirnenen und seidenen Schnüren Hüte zu verfertigen. — Datirt vom 27. Juli. — Auf fünf Jahre.

105. *Milne*, *John*, von *Paris*, auf Maschinen, welche bestimmt sind, alle Arten von Wolle, Seide, den Abfall von Seide, Flachs, Hanf, Baumwolle u. s. w. zu bearbeiten, zu kämmen und zu spinnen. — Datirt vom 17. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

106. *Morand*, *Laurent*, von *Amiens* im *Somme*-Departement, auf eine Maschine, auf den sogenannten Utrechter-Sammt Figuren zu drucken mit zwei veränderlichen und festen Gegenständen, wie auch mit abwechselnden Platten. — Datirt vom 22. April. — Auf funfzehn Jahre.

107. *Paifer*, *J. B.*, von *Fixheim* im *Mosselle*-Departement, auf eine Mechanik, das Mehl und den Saft aus Kartoffeln und andern vegetabilischen Substanzen auszuziehen. — Datirt vom 12. Jänner. — Auf fünf Jahre.

108. *Paillart*, Gebrüder, von *Choisy* im *Seine*-Departement, auf ein Verfahren, mittelst dessen sie die Fayence unter der Glasur drucken, mit einer oder mit mehreren Farben. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

109. *Pajol* und Comp., von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches am 27. Jänner 1815 den Herren *Andriel* und *Perrin* auf Dampfmaschinen, für die Schifffahrt angewendet, auf funfzehn Jahre verliehen worden ist. — Datirt vom 2. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

110. *Palisson*, *F.*, von *Paris*, auf die Einrichtung rauchvertreibender Röhren. — Datirt vom 12. August. — Auf zehn Jahre.

111. *Paris*, *J. A.*, und *Toulout*, *G. A.*, von *Paris*, auf das Verfahren, Emaille und emaillirte Metalle, auf Krystall gemahlt, einzulegen. — Datirt vom 6. November. — Auf zehn Jahre.

112. *Parkin*, *Thomas*, von *Valenciennes* im *Nord*-Departement, auf die Zusammensetzung einer Materie, aus welcher er

die elastischen Ballen zum Gebrauche der Drucker verfertigt. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

113 *De Paroy*, *J. P.*, von *Paris*, und *Guedet*, *M. N.*, von *Bordeaux*, im *Gironde*-Departement, auf die Anbringung einer metallischen Email-Farbe, der Gold-, Silber-, Stahlfarbe u. s. w., auf Porzellan und auf Fayence. — Datirt vom 17. Juli. — Auf zehn Jahre.

114. *Petri*, *John*, von *Paris*, auf Apparate, mittelst welchen man, wie er sagt, das brennbare Gas reinigen kann. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

115. *Peugeot*, Gebrüder, und *Salin*, *J. M.*, von *Hérimoncourt* im *Doubs*-Departement, auf eine Maschine, mittelst der sie die Sägeklingen zugleich ausglühen, gerade richten und, warm und kalt, plattschlagen. — Datirt vom 30. November. — Auf funfzehn Jahre.

116. *Peyre*, *François*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen allgemeinen Beweger, welcher bei allen Arten von Mechanismen, die bisher durch das Wasser, die Luft oder den Dampf bewegt wurden, anwendbar ist. — Datirt vom 8. Jänner. — Auf fünf Jahre.

117. *Pichon*, *Guill.*, von *Paris*, auf eine Maschine für die Fabrikation von Röhren aus geschlagenem Blei, ohne Löthen. — Datirt vom 15. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

118. *Pierre*, *Thomas*, von *Cherbourg*, im *Manche*-Departement, auf eine hydraulische Maschine, mit Nahmen »*luftige Pumpe*«. — Datirt vom 17. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

119. *Pinet*, *P. Z.*, *Demenon*, *L.*, *Fabre*, *A. A. S.*, und *Pontus*, B., von *Paris*, auf das Verfahren der Einrichtung einer neuen Maschine, welche sie mit dem Nahmen »*französischer Stricker*« belegen. — Datirt vom 22. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

120. *Potel*, *Jacques-Etienne*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf einen Mechanismus, durch welchen ein einziger Mensch eine Kremplerei, eine Plattirmaschine und eine Plattmühle in Bewegung setzen kann. — Datirt vom 13. April. — Auf fünf Jahre.

121. *Pottet*, *Clement*, von *Paris*, auf die Fabrikation einer Flinte mit zwei Ladungen (*fusil à deux coups*) und einem Stein. Datirt vom 28. August. — Auf fünf Jahre.

122. *Prelat*, *J. F.*, von *Paris*, auf das Schlofsblech einer Druckflinte (*fusil à percussion*). — Datirt vom 29. Juli. — Auf fünf Jahre.

123. *Privat*, der ältere, von *Meze* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillirapparat. — Datirt vom 14. August. — Auf fünf Jahre.

124. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorigen Patente. — Datirt vom 18. November. — Auf fünf Jahre.

125. *Regnier*, *Edme*, von *Paris*, auf die Einrichtung eines neuen geheimen Schriftkastens, in Form eines Meuble's. — Datirt vom 27. Jänner. — Auf fünf Jahre.

126. *Rey*, *Pierre*, von *Paris*, auf die Fabrikation von Register am Rücken im Leder. — Datirt vom 17. Februar. — Auf fünf Jahre.

127. *Roguin*, *Louis-Anton-Gabriel*, von *Calais* im Departement *Pas-de-Calais*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches Herr *Roguin*, *Louis-Joseph-Victor*, dessen Cessionär er ist, am 15. März 1817, für fünf Jahre, auf eine Maschine zur Bearbeitung des Holzes erhalten hat. — Datirt vom 30. März. — Auf funfzehn Jahre.

128. *Rouget*, *M. A.*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines mechanischen Lehnstuhls, zur Erleichterung der Entbindung. — Datirt vom 22. April. — Auf zehn Jahre.

129. *Roux*, *Henri*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches am 29. September 1812 dem Herrn *Pauly*, dessen Cessionär er ist, auf die Verfertigung von Feuergewehren mit Hebel (*armes à feu à bascule*) auf zehn Jahre verliehen worden ist. — Datirt vom 11. Juli. — Auf zehn Jahre.

130. *Romson*, *Wood*, von *Paris*, auf eine Druckerpresse. — Datirt vom 16. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

131. *Routy*, *Ogier* und Comp., von *Morez* im *Jura*-Departement, auf einen neuen Mechanismus für den Drahtzug. — Datirt vom 9. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

132. *Saladin*, *J. B.*, von *Maubuisson* im *Oise*-Departement, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst welchem man auf jeder Art von Docke (*mull-jenny*), sie sey dick oder dünn, für Baum- oder für Schafwolle, die Maschinen mögen was immer für eine Gröfse haben, und von was immer für Händen getrieben werden, eine durchaus regelmäfsige Spule bekommt, welche sich bis an das Ende leicht abwindet, ohne dafs man nöthig hat, sie niederwärts zu richten. — Datirt vom 22. Juli. — Auf zehn Jahre.

133. *Sevene*, *Auguste*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf eine Maschine, um Tücher zu scheren, am 30. Juni 1817, auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 19. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

134. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu dem nähmlichen Patente. — Datirt vom 11. September. — Auf funfzehn Jahre.

135. Derselbe, auf die dritten Zusätze und Verbesserungen. — Datirt vom 24. November. — Auf funfzehn Jahre.

136. Derselbe auf eine Maschine, um Tücher und andere Stoffe, die geschert zu werden fähig sind, nach der Diagonale zu scheren. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

137. *Simonin* und *Braconnot*, von *Nanci* im *Meurthe*-Departement, auf die Verfertigung einer dem Wachse analogen Materie, welche sie »*céromimème*« nennen. — Datirt vom 29. Juli. — Auf fünf Jahre.

138. *Spear*, *Arthur*, von *Paris*, auf eine Maschine, um die Kämme der Weber zu verfertigen. — Datirt vom 20. Juni. — Auf funfzehn Jahre.

139. *Tachouzin*, *J*, und *Gounon*, *E.*, von *Eauze*, im *Gers*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 4. September 1816, auf Destillirapparate, für funfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 31. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

140. *Taurin*, Gebrüder, von *Elbeuf* im Departemant *Seine-Inférieure*, auf eine Maschine, um die Tücher zu rauhen. — Datirt vom 11. Juni. — Auf zehn Jahre.

141. *Thilorier*, *J. C.*, von *Paris*, auf die Verfertigung der Wägen, die man anfangs »*passe par tout*« nannte, und die er jetzt »*voitures à croix*« nennt. — Datirt vom 7. Mai. — Auf fünf Jahre.

142. *Thomas*, *J. N.*, von *Yvetot* im Departement *Seine-Inférieure*, auf die Verfertigung neuer Weberkämme, zu jedem Preis. — Datirt vom 24. Juni. — Auf fünf Jahre.

143. *Thomson*, *J. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei Verfertigung der Röhre, Röhren und Stänglein aus Kupfer, Bronze, Erz, Blech oder edlen Metallen, welche zur Verzierung der Meubel bestimmt sind. — Datirt vom 24. November. — Auf funfzehn Jahre.

144. *Toulouse*, *A. R.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er, am 17. Dezember 1814, auf Wägen mit zwei Rädern und doppeltem Kasten auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 22. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

145. *Tuillière*, der jüngere, von *Auch* im *Gers*-Departement, auf einen ganzen Destillirapparat. — Datirt vom 4. August. — Auf fünf Jahre.

146. *Valette*, Bruder und Schwester, von *Paris*, auf Mittel, um Mineralwässer und gereinigtes natürliches Wasser, warm oder kalt, in die Wohnung zu bringen, so wie auch auf die Verfertigung von Badewannen aus gefirnißstem Leder. — Datirt vom 8. Oktober. — Auf zehn Jahre.

147. *Vallet*, *L. F.*, von *Paris*, auf ein Mittel, die Zinnblätter, welche zum Spiegelbelegen bestimmt sind, fähig zu machen, moirirt zu werden. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

148. *Vavasseur*, *Yves-François*, von *Paris*, auf die Verfertigung neuer ausgeschnittener Perrücken. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

149. *Verdier*, *I. L. D.*, von *Montpellier*, im *Hérault*-Departement, auf die Verfertigung seidener und baumwollener Schnupftücher, denen er den Nahmen »*cotepali*« gibt. — Datirt vom 30. März. — Auf zehn Jahre.

150. *Verger*, *P. C.*, von *Paris*, auf die Verfertigung eines Luftballes, welchen er den »*Luftballen-Wallfisch*« nennt. — Datirt vom 1. Juni. — Auf zehn Jahre.

151. *Villain*, *Bertrand*, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf eine hydraulische Maschine, welche (mit Hülfe eines Brunnens oder einer kleinen Quelle) einen Wasserfall hervorzubringen bestimmt ist, und die von ihm »*hydraulische Hyder*« genannt wird. — Datirt vom 22. Juni. — Auf fünf Jahre.

152. *Winsor*, *F. A.*, von *Paris*, auf ein neues optisches Instrument, mit Nahmen »*Kaleïdoskop*.« — Datirt vom 25. Mai. — Auf fünf Jahre.

XIII.

Verzeichnifs der Patente,

welche

in *Frankreich* im Jahre 1819 auf Erfindungen, Verbesserungen und Einführungen ertheilt wurden.

1. *Adam*, *Zacharie*, von *Montpellier*, im *Hérault*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 2. Dezember 1817 für einen Destillirapparat auf zehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 30. Juni 1819.

2. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 11. September 1819.

3. *Allais*, *B*, von *Lyon*, im *Rhone*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er auf einen Mechanismus von seiner Erfindung, bei Behandlung der Mühlseile anwendbar, am 1. Juni 1818 für zehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 27. Oktober.

4. *Andrieux*, *C. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren bei der Fabrikation verschiedener Stoffe aus gekrämpelter oder gekämmter Wolle, ohne Beihülfe des Abhaspelns, oder des Filzens. — Datirt vom 21. Juli. — Dauer des Privilegiums zehn Jahre.

5. *D'Argence*, Frau Marquise, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf ein mechanisches Verfahren im Flachsspinnen für die Fabrikation der verschiedenen Zeuge und der Spitzen, am 17. Dezember 1818, auf funfzehn Jahre erhalten hat. — Datirt vom 24. September.

6. *Arnaud*, *P.*, von *Paris*, auf Maschinen, bestimmt für die Verfertigung von Wagenrädern. — Datirt vom 30. Juni. — Auf fünf Jahre.

7. *Arnollet*, *P.*, von *Dijon* im Departement *Côte-d'Or*, auf eine Pumpe von doppelter Wirkung, vermittelst eines einzigen Stempels. — Datirt vom 18. Oktober. — Auf funfzehn Jahre.

8. *Astruc*, *M.*, von *Paris*, auf das Verfahren bei der Verfer-

tigung von Register mit französisch-elastischem Rücken. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

9. *Aubert*, *F.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf einen neuen Stuhl zum Klöppeln mit Aufzug *(métier à tricot sur chaine)*. — Datirt vom 9. November. — Auf fünf Jahre.

10. *Aubril*, *J.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 23. Dezember 1817, auf fünf Jahre, für ein Oehl, bestimmt zur Erhaltung der Haare, erhalten hat, welches er »*Philocome*« nennt. — Datirt vom 8. Oktober.

11. Derselbe, auf ein Leder für Rasirmesser, mit konvexer Oberfläche und veränderlicher Krümmung, welchem er den Nahmen »*Corioptime*« beilegt. — Datirt vom 23. Dezember — Auf fünf Jahre.

12. *Banon*, *P.*, und *Alluard*, *C. P.*, beide von *Orleans* im *Loiret*-Departement, auf eine Presse mit doppelter Pressung, bestimmt den rohen Zucker aus dem Zuckerrohre und aus der rothen Rübe zu reinigen und zu entfärben. — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

13. *Baradelle*, Vater und Sohn, von *Paris*, auf einen Apparat zum Vielformen *(polytyper)*, welchen sie anwenden wollen, um geschmolzene Nägel, Löffel, Gabeln und andere eiserne Gegenstände, die zum häuslichen Gebrauche bestimmt sind, abzugiefsen. — Datirt vom 22. Februar — Auf zehn Jahre.

14. *Barnabé*, *M.*, von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf einen neuen Destillations-Apparat. — Datirt vom 8. September. — Auf funfzehn Jahre.

15. *Bataille*, *A.*, und *Charoy*, *N.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, anwendbar auf alle Arten von Spinnmaschinen, mittelst dessen die Abhaspelung der gesponnenen Baum- oder Schafwolle von allen Gattungen solcher Maschinen von selbst vor sich geht. — Datirt vom 30. September. — Auf zehn Jahre.

16. *Berghofer*, *A. S.*, von *Caen*, im Departement *Calvados*, auf das Verfahren bei Verfertigung elastischer Lederfeilen zum Abziehen der Rasirmesser, und auf die Zusammensetzung von Metalltäfelchen, welche dazu dienen, diese Lederfeilen in gutem Stande zu erhalten. — Datirt vom 13. Jänner. — Auf fünf Jahre.

17. *Bettinguer*, *D.*, von *Paris*, auf ein Instrument, bestimmt um ringförmige Einschnitte in den Weinstock zu machen, welche geeignet sind, das Abfallen der Beeren zu verhindern. — Datirt vom 31. März. — Auf fünf Jahre.

18. *Bodson*, *Joseph*, von *Paris*, auf das Verfahren, auf hartem und weichem Porzellan, auf Perlmutter, Alabaster, Stahl,

Marmor und andern Materien Emaille anzubringen. — Datirt vom 23. Jänner. — Auf fünf Jahre.

19. *Bouguereau*, *E.*, von *La Rochelle* im Departement *Charente-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 30. Dezember 1817, auf fünf Jahre, für einen Strohschneider erhalten hat. — Datirt vom 1. Mai.

20. *Brion*, *P.*, und *Jaime*, *S.*, von *Paris*, auf eine Lampe, in welcher das Oehl mittelst eines Stempels, der von einer Feder gedrückt wird, in dem Dochte steigt. — Datirt vom 19. November. — Auf zehn Jahre.

21. *Brunél*, *C. J.*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf Abänderungen, die er in der Fabrikation des Schlofsbleches an Feuergewehren, welche mittelst Knallpulver abgefeuert werden, angebracht hat. — Datirt vom 26. August. — Auf fünf Jahre.

22. *De Canolle-Beynac*, von *Paris*, auf Apparate, die bestimmt sind, das Rauchen der Kamine zu verhindern. — Datirt vom 16. Jänner. — Auf funfzehn Jahre.

23. *Cammette*, *J. F.*, und *Alliez*, *A.*, von *St. Thibery* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillirapparat. — Datirt vom 12. November — Auf fünf Jahre.

24. *Cazeneuve* und Compagnie, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 9. Mai 1818, auf das Verfahren bei Verfertigung tragbarer und geruchloser Abtrittsgruben, für funfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 25. Februar.

25. Dieselben, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 2. April.

26. Dieselben, auf die dritten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 8. September.

27. Dieselben, auf die vierten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 23. Dezember.

28. Witwe *Charles*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches ihr Gemahl am 27. Februar 1817, für fünf Jahre, auf die Fabrikation von Rasirmessern mit metallenen Rücken erhalten hat. — Datirt vom 18. Oktober.

29. *Chatel*, *Pierre*, von *Rouen*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein geometrisches Verfahren, mittelst dessen jedermann an sich selbst die Mafs nehmen kann zu allen dem, was zur Fufsbekleidung gehört *(sa chaussure)*. — Datirt vom 1. Februar. — Auf fünf Jahre.

30. *Colladon*, *J. P.*, und *Haraneder*, *P.*, beide von *Paris*, auf die Fabrikation von Hüten mit hölzernen Tressen (*chapeaux en tresses du bois*), von jeder Feinheit, und nach einer mechanischen Verfahrungsart verfertigt. — Datirt vom 11. August. — Auf zehn Jahre.

31. *Collier*, *John*, von *Paris*, auf eine Maschine, die Kachemir-Haare zu säubern, und alles Unreine aus feinen Wollsorten abzusondern. — Datirt vom 27. Dezember — Auf funfzehn Jahre.

32. *Coolidgé*, *C.*, von *Paris*, auf ein Schiefsgewehr, mit welchem man mehrere Schüsse machen kann, ohne dafs man es von neuem zu laden braucht. — Datirt vom 5. August. — Auf fünf Jahre.

33. *Coueyère*, Gebrüder, von *Paris*, auf das Verfahren bei Verfertigung einer Art Hüte, welche sie Hüte aus weifsem Stroh oder aus Reis nennen, und von denen sie sagen, dafs sie aus Holzfasern zusammengesetzt sind. — Datirt vom 17. Juni. — Auf zehn Jahre.

34. *Cummings*, *J.*, von *Paris*, auf Verbesserungen in der Kunst, die Baumwolle, die Schafwolle, die Leinwand, die rohen oder die gefärbten Tücher und die Lumpen, welche für Papierfabrikation bestimmt sind, zu bleichen. — Datirt vom 23. Juli — Auf fünf Jahre.

35. *Dejernon*, *J.*, von *Paris*, auf ein Instrument, welches er den »*Nachtschreiber* oder das *Regulirungspült* (*nyctographe ou pupître regulateur*)« nennt, und dazu dient, Blinde eben so schreiben zu machen wie Hellsehende, und diese bei Nacht ohne Licht. — Datirt vom 19. August. — Auf fünf Jahre.

36. *Delachaise*, *H.*, und *Marsan*, *J.*, beide von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf einen Destillationsapparat. — Datirt vom 11. September. — Auf fünf Jahre.

37. Graf *Delamartisière*, von *Wien* in *Oesterreich*, auf ein mechanisches Mittel, *vélo-voile* genannt, welches wie Segel wirkt, und an den Flügeln der Windmühlen, an einer horizontalen Achse angebracht wird. — Datirt vom 29. November. — Auf zehn Jahre.

38. *Delande*, *J. B.*, von *Paris*, auf eine Perrücke, von ihm »*totcapa*« genannt. — Datirt vom 8. September. — Auf fünf Jahre.

39. *Delarue*, der ältere, von *Rouen* im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein mechanisches Verfahren, mittelst dessen er dem französischen Nankin den Bug, die Form, den Geruch und

die Zurichtung des indischen gibt. — Datirt vom 24. Mai. — Auf zehn Jahre.

40. *Demarson, F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in Verfertigung einer Toilette-Seife, welche er »*veredelte Seife des Demarson*« nennt. — Datirt vom 28. Juli. — Auf fünf Jahre.

41. *Dering*, *Elisa*, von *Paris*, auf ein Segel-Fuhrwerk (*voiture à voile*). — Datirt vom 26. August. — Auf fünf Jahre.

42. *Despiau*, Sohn, von *Laval* im *Mayenne*-Departement, auf die Verfertigung eines Pulvers, »*Pulver von Ceylan*« genannt, dem er die Eigenschaft beilegt, die Zähne und das Zahnfleisch zu erhalten. — Datirt vom 12. Juni — Auf fünf Jahre.

43. *Dessaux*, *J. F.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 26. November 1818 auf ein Verfahren zur Fabrikation von Hüten aus einer Papierzusammensetzung auf fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 20. September.

44. *Donat*, *J. E. V. G.*, von *Paris*, auf schnelle Austrocknung des Urins und die Behandlung der Rückstände der Abtritte durch eigene Mittel und Verfahrungsarten. — Datirt vom 4. Dezember. — Auf funfzehn Jahre.

45. *Douglas*, *James*, von *Paris*, auf eine Maschine, bestimmt, den Indigo oder jede andere Materie zu zerstoſsen. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

46. *Dubois-Poncelet*, von *Sedan* im *Ardennen*-Departement, auf eine Schere zum Tuchscheren, welche so eingerichtet ist, daſs sie Schneiden, die man zum Wechseln vorräthig hält (*lames de rechange*), aufnehmen kann. — Datirt vom 30. September. — Auf zehn Jahre.

47. *Dufort*, *J. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren, welches sich auf die Fabrikation einer Art Pappendeckel aus den Abfällen der Häute bezieht. — Datirt vom 9. November — Auf fünf Jahre.

48. Witwe *Dupasquier*, von *Lyon* im *Rhone*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie auf das Verfahren bei Fabrikation des Knochenleims, einer gallertartigen Substanz, welche mit Vortheil statt des Mundleimes angewendet werden kann, am 23. Oktober 1818, für fünf Jahre erhalten hat. — Datirt vom 26. April.

49. *Durand*, *A.*, von *Paris*, auf eine Buchdruckerpresse. — Datirt vom 19. Juni — Auf fünf Jahre.

50. *Durassié*, *J.*, und *Trocard*, *G.*, beide von *Bordeaux* im *Gironde*-Departement, auf Zusätze und Verbesserungen zu

dem Patente, welches sie am 17. Juli 1818 auf eine Maschine, bestimmt, die Schiffahrt auf dem gröfsten Theile der Ströme, die mit Mühlen verräumt sind, zu erleichtern, für funfzehn Jahre erhalten haben. — Datirt vom 16. Jänner.

51. Dieselben, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 29. Juni.

52. *Engelmann*, *J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren im lithographischen Verwaschen (*lavis litographique*). — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

53. *Farina*, *J. M.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Sahne (*créme*), welche für die Toilette bestimmt ist, »*créme de Cathay*« genannt. — Datirt vom 25. Februar. — Auf zehn Jahre.

54. *Foucaud*, *A.*, von *Paris*, auf Apparate, welche bestimmt sind, das in Wäldern verkohlte Holz, durch das Verfahren der Erstickung, zu schützen (*abriter*). — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

55. *Foulon*, *R. L.*, und Compagnie, von *Paris*, auf einen mechanischen Stuhl, der bestimmt ist, an den tragbaren und geruchlosen Abtrittsgruben angebracht zu werden. — Datirt vom 23. Juli. — Auf funfzehn Jahre.

56. *Fournier de Suremont*, *X. N. L. A.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er für zehn Jahre am 17. Dezember 1818 erhalten hat, auf ein Verfahren, Friktionsrollen an den Achsen der Wägen anzubringen, welche Verbindung er »antreibendes Vorlegewerk (*quadrature impulsive*)« nennt. — Datirt vom 29. Juni.

57. *Fromont*, *N.*, von *Paris*, auf eine Maschine, die bestimmt ist, zwei Stücke von Stoffen, ihrer Länge nach, zu gleicher Zeit zu scheren, blos durch die Bewegung einer Kurbel. — Datirt vom 1. Mai. — Auf fünf Jahre.

58. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 27. Oktober.

59. *Gabry*, *Jacques*, von *Liancourt* im *Oise*-Departement, auf eine Nachtlampe (*Veilleuses*) von neuer Form, die mit andern Vortheilen auch den verbindet, dafs sie die Stunden durch die blofse Verbrennung des Oehles anzeigt. — Datirt vom 7. April. — Auf fünf Jahre.

60. *Galliani de Serri*, *François*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, »*der chiroplastische*« genannt, und bestimmt, die Regeln des Piano zu erleichtern. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

61. *Gengembre*, *P.*, von *Paris*, auf Veränderungen in der Einrichtung hydraulischer Pressen. — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

62. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 26. April 1817, für fünf Jahre, auf einen Beleuchtungsapparat durch Hydrogengas erhalten hat. — Datirt vom 30. September.

63. *Girard*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 18. Juli 1810, für funfzehn Jahre, auf Maschinen, den Flachs, das Werg, die Wolle u. s. w. zu spinnen erhalten hat. — Datirt vom 2. November.

64. *Gout*, *P. V.*, und *Simons*, *F.*, von *Paris*, auf die Fabrikation mit Kaninchenhaaren, einem Stoffe, den sie »*Kachemire von Paris*« nennen. — Datirt vom 6. Mai. — Auf zehn Jahre.

65. *Grimoult*, *J. B. J. J.*, von *Paris*, auf einen neuen Mechanismus, welcher an den Zäumen der Wagenpferde angebracht wird, und mittelst dessen man Meister eines hitzigen Pferdes bleiben kann. — Datirt vom 14. April. — Auf fünf Jahre.

66. *Groetaers*, *John*, von *Paris*, auf einen Hebel (*bascule*), mittelst dessen man das Wasser in den Schleußen steigen oder fallen machen kann. — Datirt vom 22. März. — Auf funfzehn Jahre.

67. *Hertault*, *J.*, von *Paris*, auf die Fabrikation mechanischer Figuren, es sey nun aus Stuck, Bronze, Gyps, Wachs, Kitte oder Holz, welche er »Wackelköpfe (*branle-têtes*)« nennt. — Datirt vom 31. Dezember. — Auf fünf Jahre.

68. *Janson*, *James*, von *St. Etienne*, im *Loire*-Departement, auf ein Verfahren in der Fabrikation des Zementirstahles und des Gußstahles. — Datirt vom 26. Jänner. — Auf zehn Jahre.

69. *Jennepin*, *J. N.*, von *Paris*, auf eine Maschine, um durch die Wirkung des Wassers, welches in einem Schiffe, das als Beweger wirkt (*bateau moteur*), angehäuft wird, zu schiffen. — Datirt vom 24. Mai. — Auf fünf Jahre.

70. *Jernstedt*, *Pierre*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 20. November 1817, auf funfzehn Jahre, für ein Dampf- und Kanalschiff erhalten hat. — Datirt vom 8. Februar.

71. *Joanne*, *Laurent*, von *Dijon* im Departement *Côte d'Or*, auf Mittel, Pferde, die sich schrecken, auszuspannen und zu derselben Zeit die Räder des Wagens zu sperren. — Datirt vom 25. Februar. — Auf fünf Jahre.

72. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 21. Dezember.

73. *De Joannis*, *J. B.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am dritten März 1817, für zehn Jahre, auf ein Verfahren erhalten hat, welches die Verkohlung und Destillation des Holzes zum Zwecke hat. — Datirt vom 28. Mai.

74. *Josse-Suzeda*, von *Paris*, auf eine mechanische Spindel, mittelst deren er die Strähne zur selben Zeit macht, zu der er spinnt oder den Faden dreht. — Datirt vom 6. September. — Auf fünf Jahre.

75. *Jourdan*, *T.*, von *Paris*, auf die von ihm auf den Weberstuhl angewandte Mechanik, unter dem Nahmen *à la Jacquart*. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

76. *Jullien*, *J. F. J. P.*, von *Brignolles* im *Var*-Departement, auf einen Destillirappart für Branntweine und Geister. — Datirt vom 28. Juli. — Auf zehn Jahre.

77. *Laberty*, *J. P.*, von *Tarascon* im *Arriège*-Departement, auf ein hydraulisches Verfahren, für Korn- und Oehlmühlen anwendbar, wodurch eine grofse Wasserersparnifs erzweckt wird. — Datirt vom 28. April. — Auf fünf Jahre.

78. *Lange*, *A.*, und *Michel*, *D.*, beide von *Paris*, auf die Zusammensetzung und Verfertigung einer Pommade »*die mexikanische*« genannt, und zur Erhaltung der Haare bestimmt. — Datirt vom 14. Oktober. — Auf fünf Jahre.

79. *Laurens*, *J. H. M.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation einer Kaffehkanne mit Seiher ohne Abdampfung. — Datirt vom 19. April. — Auf fünf Jahre.

80. *Lelong*, *N. F.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation erhabener (*en relief*) gefärbter Emaille. — Datirt vom 7. April. — Auf zehn Jahre.

81. *Lemaitre*, *A. B.*, von *Wirre-Effroy* im Departement *Pas-de-Calais*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Dachziegeln mit doppelter Kerbe. — Datirt vom 10. Juli. — Auf zehn Jahre.

82. *Lorimier*, *A. J.*, von *Paris*, auf ein Lampenlichthütchen (*chapiteau de lampe*). — Datirt vom 27. September. — Auf zehn Jahre.

83. *Lousteau*, *J. J. M.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Schako's oder jeder andern Kopfbedeckung aus

einem Gewebe von faserigen Materien. — Datirt vom 1. Mai. — Auf zehn Jahre.

84. Derselbe, auf eine neue Sorte von Hüten, welche aus faserigen Materien verfertiget werden. — Datirt vom 4. Dezember. — Auf fünf Jahre.

85. *Macquer*, Witwe *Cavaroz*, von *Paris*, auf Stickereien aus glattem, sammtartigem, undurchdringlichem u. s. w. Papiere auf alle Arten von Stoffen. — Datirt vom 10. Juli. — Auf fünf Jahre.

86. *Manoeaux*, *J. F.*, von *Paris*, auf ein Degengehäuse (*coquille d'épée*), welches sich nach Belieben biegen läfst. — Datirt vom 10. Mai. — Auf fünf Jahre.

87. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zum vorhergehenden Patente. — Datirt vom 17. Juni.

88. *Manseau*, *P. F.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung eines kosmetischen Wassers, bestimmt den Mund und die Zähne zu reinigen, unter dem Nahmen »*Eau de Stahl*«. — Datirt vom 16. Februar. — Auf fünf Jahre.

89. *Maugey*, Gebrüder, *Vignaux*, *J.*, und *Tabourier*, alle von *Paris*, auf ein Verfahren in der Fabrikation von Schako's aus Seidenfilz. — Datirt vom 18. Oktober. — Auf fünf Jahre.

90. *Morize*, *J. L.*, von *Paris*, auf eine Kaffehkanne von besonderer Form, mit doppeltem Seiher, und bestimmt, Kaffeh zu machen ohne Sieden und ohne Abdampfen. — Datirt vom 19. Dezember. — Auf fünf Jahre.

91. *Mott*, Gebrüder, von *Paris*, auf einen Apparat, bestimmt von musikalischen Saiteninstrumenten oder auch von andern anhaltende Töne zu bekommen. — Datirt vom 10. Februar. — Auf zehn Jahre.

92. *Naudin*, *Jacq. Pierre*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Zahnbürste mit drei Seiten (*à trois fins*), welche er »*französische Bürste*« nennt. — Datirt vom 26. Jänner. — Auf fünf Jahre.

93. *Paillette*, *B.*, von *St. Quentin*, im *Aisne*-Departement, auf eine Maschine, bestimmt das Oehl aus den öhlhältigen Pflanzen auszuziehen. — Datirt vom 12. März. — Auf fünf Jahre.

94. Derselbe, auf ein System der Ableerung (*de renvidage*) von jeder Länge, anwendbar auf die Docken (*mull-jennys*). — Datirt vom 27. April. — Auf fünf Jahre.

95. *Pastré*, *A. M. B*, von *Bessan*, im *Hérault*-Departement,

auf Abänderungen, welche er am Schürloche des Feuer-Destillations-Apparates des *Edouard Adam* angebracht hat. — Datirt vom 10. August. — Auf zehn Jahre.

96. *Peçantin*, *C.*, von *Orleans*, im *Loiret*-Departement, auf eine Handmühle, bestimmt Getreide zu mahlen. — Datirt vom 17. Mai. — Auf fünf Jahre.

97. *Peschot*, *Andr.*, *Duclos*, *Ph. A.*, und *Lenormand*, alle von *Paris*, auf das Verfahren in der Verfertigung einer Maschine, welche sie den »*französischen Chronometer*« nennen. — Datirt vom 19. April. — Auf zehn Jahre.

98. *Petitbled*, *Ch.*, von *Paris*, auf Schlittschuhe, mit denen man in Gemächern alles das ausführen kann, was die Schlittschuhfahrer auf dem Eise mit den gewöhnlichen Schlittschuhen thun können. — Datirt vom 12. November. — Auf fünf Jahre.

99. *Pinson*, *P. F.*, von *Paris*, auf Mittel die Stoffe ohne Falten zuzurichten und zu pressen. — Datirt vom 6. Mai — Auf zehn Jahre.

100. *Pottet*, *Clément*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 28. August 1818, für fünf Jahre, auf eine Jagdflinte mit zwei Ladungen und einem Stein erhalten hat. — Datirt vom 4. August.

101. Derselbe, auf die zweiten Zusätze zu demselben Patente. — Datirt vom 18. November.

102. *Poyet*, *Bernard*, von *Paris*, auf das Verfahren der Erbauung einer Brücke aus Eisen und aus Holz. — Datirt vom 6. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

103. *Pradier*, *M. D.*, von *Paris*, auf die Zusammensetzung eines mineralischen Teiges, zum Schärfen der Rasirmesser bestimmt. — Datirt vom 30. März. — Auf fünf Jahre.

104. Derselbe, auf Rasirmesser mit festen Schneiden und mit Schneiden zum Wechseln, aus französischem Stahl verfertigt, und von ihm »*Pradier'sche Rasirmesser*« genannt. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

105. *Princeps*, *J. P.*, von *Strasburg* im *Bas-Rhin*-Departement, auf eine Maschine zum Gebrauche für Gewebe aus Seide und aus Baumwolle. — Datirt vom 24. September. — Auf zehn Jahre

106. *Privat*, *G.*, von *Mèze*, im *Hérault*-Departement, auf einen Apparat, bestimmt zur anhaltenden Destillation geistiger Flüssigkeiten, dicker und gegorener Materien, der Weinträber u. s. w. — Datirt vom 30. September. — Auf fünf Jahre.

107. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 2. November.

108. *Quetier*, *P. H. A.*, von *Corbeil* im *Seine - et Oise* - Departement, auf eine Maschine, Röhren ohne Naht aus Hanfgarn zu verfertigen, zum Gebrauche für Feuerspritzen, und zur Fortleitung von Flüssigkeiten jeder Art. — Datirt vom 19. August. — Auf zehn Jahre.

109. *Raymond*, *J.*, von *Paris*, auf ein mechanisches Fahrzeug, das eine Pferdeschule trägt, welche die Bewegung des Umdrehens hervorbringt. — Datirt vom 26. August. — Auf funfzehn Jahre.

110. *Royet*, *Hyppolyte*, von *St. Etienne* im *Loire* - Departement, auf einen Mechanismus, bestimmt die Schützen an Weberstühlen nach *Zürcher* Art zu bewegen. — Datirt vom 29. Juni — Auf zehn Jahre.

111. Derselbe, auf einen Mechanismus, bestimmt den Hebel der Mechanik *à la Jacquart* in Bewegung zu setzen, zugleich angewandt auf den *Zürcher* Weberstuhl. — Datirt vom 29. Juni. — Auf fünf Jahre.

112. *De Sabardin*, Baron, von *Paris*, auf einen öffentlichen Wagen, von ihm der »Pariser Schnellträger (*vélocifère parisien*)« genannt. — Datirt vom 8. September. — Auf fünf Jahre.

113. *Saget*, *F.*, von *Bordeaux*, im *Gironde* - Departement, auf eine Handmühle, bestimmt alle Arten von Getreide zu mahlen. — Datirt vom 16. August. — Auf fünf Jahre.

114. *Sakoski*, *A.*, von *Paris*, auf Stiefelhölzer und Stiefel, wie ers nennt, nach Ritterart (*à la chevaleresque*). — Datirt vom 26. November. — Auf fünf Jahre.

115. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 28. Dezember.

116. *Salmon - Maugé* und Compagnie, von *Paris*, auf ein neues Verfahren in der Zurichtung und Erhaltung von Substanzen, welche der Gährung und Fäulniſs unterworfen sind, und auf neue Apparate, bestimmt für einige Operationen des besagten Verfahrens. — Datirt vom 22. Februar. — Auf funfzehn Jahre.

117. *Senefelder*, *Aloys*, von *Prag* in *Böhmen*, auf das Verfahren bei Verfertigung künstlicher Platten zum Steindrucken, denen er den Nahmen der *Papyrographie* gibt. — Datirt vom 22. Februar. — Auf fünf Jahre.

118. Derselbe, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem vorhergehenden Patente. — Datirt vom 16. November.

119. *Skola*, *Jean*, von *Lyon*, im *Rhone*-Departement, auf einen Mechanismus, den er anstatt der Mechanik des Herrn *Jacquart* anwenden will, um neunzig Millimeter Pappendeckel durch ein und zwanzig Millimeter starkes Papier, für jeden Schützenwurf *(coup de navette)* zu ersetzen. — Datirt vom 10. Mai. — Auf fünf Jahre.

120. *Soudan*, *A. J.*, von *Paris*, auf ein Verfahren in der Einrichtung eines ökonomischen Ofens, der zum Dörren der Cichorienwurzel bestimmt ist. — Datirt vom 26. Juni. — Auf zehn Jahre.

121. *Taurin*, Gebrüder, von *Elbeuf* im Departement *Seine-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches sie am 11. Juni 1818, für zehn Jahre, auf eine Maschine erhalten haben, um die Tücher zu rauhen. — Datirt vom 5. Februar.

122. *Tellier*, *J. L.*, von *Paris*, auf einen Mechanismus, mittelst dessen er, auf dem gewöhnlichen Strumpfwirkerstuhle, elastische oder plüschirte Trikot's verfertigt, aus Haaren oder jeder Art von faseriger Materie. — Datirt vom 28. April. — Auf fünf Jahre.

123. *Testu*, *Ch.*, von *Bellevue*, im *Seine-et Oise*-Departement, auf ein vollständiges System des Wagenbaues, und auf ein Mittel, das Brechen der Achsen zu verhüten. — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

124. *Tissot*, *B. M.*, *Montagne* und Compagnie, von *Paris*, auf eine Maschine, den Hanf und den Flachs, ohne Rösten, zu brechen. — Datirt vom 19. August. — Auf zehn Jahre.

125. *Tourasse*, *P. J. B.*, und *Coutaut*, *I. L. H.*, beide von *Paris*, auf ein Verfahren, von ihnen »beweglicher Schiffzug (*halage mobile*)« genannt, welcher bestimmt ist, die Schiffahrt auf der *Loire* zu erleichtern. — Datirt vom 8. März. — Auf fünf Jahre.

126. *Valette*, *J. B.*, von *Paris*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 8. Oktober 1818, für zehn Jahre, darauf bekommen hat, wie man natürliches und gereinigtes warmes Wasser in die Wohnungen bringt. — Datirt vom 10. August.

127. Derselbe, auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 2. Dezember.

128. *Valleaus*, *P.*, von *Paris*, auf eine Astral-Lampe, der

er den Nahmen der »*beständigen*« gibt. — Datirt vom 24. September. — Auf fünf Jahre.

129. *Vallon*, *S.*, von *Paris*, auf das Verfahren in Verfertigung einer Perrücke mit langhaarigen Locken. — Datirt vom 31. December. — Auf fünf Jahre.

130. *Varnod-Oswald*, von *Montpellier* im *Hérault*-Departement, auf einen Destillationsapparat. — Datirt vom 30. Oktober. — Auf fünf Jahre.

131. *Vastey*, *P. J. V.*, von *Bacqueville*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf ein System vertikaler Flügel, welche durch den Wind bewegt werden, und die er auf Mühlen und Hammerwerke anwenden will. — Datirt vom 27. Oktober. — Auf fünf Jahre.

132. *Villain*, *Bertrand*, von *Rouen*, im Departement *Seine-Inférieure*, auf Zusätze und Verbesserungen zu dem Patente, welches er am 20. Juni 1818, für fünf Jahre, auf eine Maschine erhalten hat, die von ihm »*hydraulische Hyder*« genannt wird. — Datirt vom 27. März.

133. Derselbe auf die zweiten Zusätze und Verbesserungen zu demselben Patente. — Datirt vom 29. Juni.

134. *Villalon-Calero*, von *Amiens* im *Somme*-Departement, auf eine neue Platte zum Grilliren der Stoffe. — Datirt vom 21. Juli. — Auf fünf Jahre.

135. *Werly*, *Jean*, von *Bar-le-Duc* im *Meuse*-Departement, auf eine Mechanik, mittelst deren man Tischtücher und Servietten, von jeder Gröfse, mit Zeichnungen, Landschaften u. s. w. verfertigen kann. — Datirt vom 9. Juni. — Auf fünf Jahre.

136. Derselbe, auf ein Instrument, welches er »allgemeine Parallele (*parallèle universel*)« nennt. — Datirt vom 9. Juni. — Auf fünf Jahre.

XIV.

Verzeichnifs der Patente,

welche

in *England* im Jahre 1819 auf neue Erfindungen, Verbesserungen oder Einführungen ertheilt wurden.

(Die Dauer sämmtlicher Patente ist vierzehn Jahre.)

1. *Jeremiah Spencer*, in *Great-James-Street*, *Bedford-Row* in *Middlesex*, auf gewisse Beschreibungen von Feuerherden, durch deren Verbesserung das Verbrennen des Rauches mit Leichtigkeit bewirkt wird. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

2. *Frederik William Seyfert*, Uhrmacher in *St. John-Street*, *Clerkenwell* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung gewisser Beschreibungen von Sack- und Stockuhren. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

3. *Marc Isambard Brunel*, Zivil-Ingenieur von *Chelsea* in *Middlesex*, auf eine neue Art von Zinnfolio, welche sich in grossen, mannigfaltigen und schönen Krystallen moiriren läfst. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

4. *John Whiting*, Baumeister, von *Ipswich* in *Suffolk*, auf Fensterläden. — Datirt vom 5. Dezember 1818.

5. *James Barron*, Erzgiefser, von *Well-Street* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Fabrikation der Beschläge, wie man sie gewöhnlich an Schubladen, Thüren und der Zimmereinrichtung gebraucht, und die unter dem Nahmen: *Drawer and mortice — furniture Knobs or handles*, bekannt sind. — Datirt vom 10. Dezember 1818.

6. *Denis Johnson*, Kutschenmacher, von *Long Acre* in *Middlesex*: in Folge einer Mittheilung, welche ihm von einem im Auslande befindlichen Fremden gemacht wurde; auf eine Maschine, um die Anstrengung und Ermüdung beim Gehen zu vermindern, und den Gang zugleich zu beschleunigen, welche er »Fufslaufwagen (*pedistrian curricle*)« nennen will. — Datirt vom 22. Dezember 1818. — Sechs Monathe.

7. *John Ruthwen*, Drucker, von *Edinburg*, auf einen verbesserten Radschuh für Kutschen, Wägen und andere Fuhrwerke, welcher, ohne die Pferde aufzuhalten, ein Rad oder auch mehrere von aufsen am Wagen oder an der Kutsche u. s. w. von der Erde aufhebt. — Datirt vom 23. Dezember 1818.

8. *Alexander Adie*, Optiker, von *Edinburgh*, auf eine Verbesserung am Luftbarometer, welches verbesserte Instrument »Drückmesser (*Sympiesometer*)« genannt werden soll. — Datirt vom 23. Dezember 1818.

9. *William Johnson*, von *Salford* bei *Manchester* in *Lancashire*, auf gewisse Verbesserungen im Baue der Oefen und Feuerherde zum Heitzen, Sieden und Abdampfen des Wassers und anderer Flüssigkeiten, welche Verbesserungen auch bei Dampfmaschinen und anderen Vorrichtungen anwendbar sind, und wodurch an Feuermaterialien mehr erspart, und der Rauch vollkommener verzehrt und verbrannt wird, als es bisher geschehen ist. — Datirt vom 24. Dezember 1818.

10. *Henry Faveryear*, *Gentleman*, von *Castle - Street* in *Leicester - Square*, auf eine Maschine, um Holz und andere Substanzen zu eingelegter Arbeit zu schneiden. — Datirt vom 24. Dezember 1818.

11. *Frederik Clifford Cherry*, von *Croydon* in *Surrey*, auf eine Kapsel-, Schachtel- oder Kästchenschmiede, welche mit der gröfsten Leichtigkeit von einem Orte an den andern gebracht, und bei Schiffahrt und Ackerbau, und in einer Menge anderer Verhältnisse, bei welchen eine tragbare und wohlfeile Schmiede wünschenswerth ist, angewendet werden kann. — Datirt vom 2. Jänner 1819.

12. *Charles Tanner*, Gärber, von *Plymouth*, in *Devonshire*, auf gewisse Verbesserungen in der Aufbewahrung und Erhaltung roher Häute und Felle, durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch unbenützter Materialien. — Datirt vom 4. Jänner 1819.

13. *William Carter*, Drucker, von *Shoreditch* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Methode, die Korkrinde, wie man sie gewöhnlich in den Korkmanufakturen braucht, zuzubereiten. — Datirt vom 6. Jänner.

14. *John Pontifex*, Kupferschmied, von *Shoe - lane* in *London*, auf Verbesserungen in den Mitteln Wasser zu heben, um dadurch Maschinen in Bewegung zu setzen, oder auch zu andern Zwecken. — Datirt vom 7. Jänner.

15. *John Simpson*, Plattirer, von *Birmingham* in *Warwickshire*, auf eine Methode, Geschirre für Pferde oder andere Thiere zum Zuge nach besseren Grundsätzen zu formen und zu verfer-

tigen, »Erleichterungsgeschirre (*Release harnefs*)« genannt. — Datirt vom 15. Jänner.

16. *Charles Smith*, Manufakturist superfeiner Farben, von *Piccadilly* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Methode oder Form, superfeine Oehl- und Wasserfarben zum Zeichnen, Mahlen und zu andern Zwecken zu bereiten. — Datirt vom 15. Jänner.

17. *Robert Salmon*, *Esq.* von *Woburn* in der Grafschaft *Bedford*, und *William Warrel*, Ingenieur, von *Chenies* in der Grafschaft *Buckinham*, auf verschiedene Apparate, um Würzen, geistige Flüssigkeiten und alle übrigen flüssigen und festen Stoffe abzukühlen, zu verdichten und abzulüften. — Datirt vom 18. Jänner.

18. *John Gregory*, Schiffbauer, von *Penny Fields*, *All-Saints Poplar* in *Middlesex*, auf eine Verbindung von Maschinen, bestehend aus einer Feuerfluchtleiter und den verschiedenen, zur Rettung von Personen und Gütern in diesen Fällen sonst noch nöthigen Apparaten; ein Theil dieser Maschinerie ist auch zu andern nützlichen Zwecken anwendbar. — Datirt vom 15. Jänner.

19. *William Hazledine*, Eisengiefser, von *Schrewsbury* bei *Salop*, auf eine verbesserte Methode, gewisse Gufseisengefäfse zu giefsen. — Datirt vom 15. Jänner.

20. *John Roberts*, der jüngere, Kaufmann, von *Llanelly* in *Carmarthenshire*, auf gewisse Apparate, um Landkutschen und andere Fuhrwerke vor dem Umwerfen zu sichern. — Datirt vom 15. Jänner.

21. *Urbanus Sartoris*, Kaufmann in *Winchester-Street* in *London*, auf Verbesserungen in der Verfertigung und bei dem Gebrauche der Feuergewehre. — Datirt vom 23. Jänner,

22. *Joseph Hill*, von *Paulton* in *Sommersetshire*, auf eine Maschine oder einen Aufsatz, dem Rauchen der Schorsteine abzuhelfen. — Datirt vom 23. Jänner.

23. *James Fox*, Rektifikator von *Plymouth*, auf eine oder mehrere Methoden, den Verlust geistiger, so wie auch anderer Flüssigkeiten sowohl in Hinsicht auf Menge als auf Güte während der Destillation und Rektifikation derselben zu vermindern. — Datirt vom 28. Jänner.

24. *Matthew Thomas*, Maschinist von *Greenhil's Rents*, in *Middlesex*, auf einen Pflug, an welchem er eine Verbesserung, und auch eine auf alle Pflüge im Allgemeinen, so wie auf andere Vorrichtungen und Maschinen anwendbare Stofskraft angebracht hat. Von einem Fremden mitgetheilt, der im Auslande lebt. — Datirt vom 28. Jänner.

25. *Henry Ewbank*, Kaufmann von *London*, auf eine Maschinerie zur Reinigung und zum Putzen des rohen und unreinen Reises, um denselben zum Gebrauche für die Küche tauglich zu machen. — Datirt vom 9. Februar.

26. *James Simpson Esquire*, von *Edinburg*, auf eine oder mehrere Methoden, Gas zur Beleuchtung in die Brenner zu leiten, und zugleich die Brenner oder die Lampen, Lustern oder überhaupt jedes Geräth, in welches die Brenner eingesetzt werden, aufzuhängen. — Datirt vom 9. Februar.

27. *Edwards Heard*, Chemiker von *Brighton*, auf gewisse Prozesse, Mittel oder Methoden, Talg und andere thierische Fettigkeiten und Oehle so zu härten und zu verbessern, daſs man daraus Kerzen von weit vorzüglicherer Güte als jene, welche man bisher aus Talg verfertigte, bereiten kann. — Datirt vom 12. Februar.

28. *Robert Willis*, *Gentleman*, in *Upper Norton-Street* im *Mary-le-Bonn*, auf eine oder die andere Verbesserung an der Pedalharfe. — Datirt vom 13. Februar.

29. *Thomas Broeksopp*, Spezerei- und Theehändler, in *Fore-Street*, *Cripplegate*, in *London*, auf Anwendung einer gewissen Vorrichtung, Zucker zu zerschlagen und zu zerkleinern. — Datirt vom 23. Februar.

30. *Professor Jeffray*, von *Glascow*, auf gewisse Verbindungen und Verbesserungen an den Vorrichtungen, welche durch Wind, Dampf, Thierkraft, Wasser oder irgend eine andere Kraft in Thätigkeit gesetzt werden, um dadurch Boote, Barken, Schiffe oder andere im Wasser schwimmende Geräthe in demselben zu bewegen und fortzubringen; eine Erfindung, welche auch noch zu andern nützlichen Zwecken anwendbar ist. — Datirt vom 4. März.

31. *William Millward*, von *Eton bei Bucks*, auf eine Verbesserung an Schlittschuhen und deren Befestigung an den Füssen. — Datirt vom 4. März.

32. *Samuel Haycraft*, Löffelmanufakturist, von *Birmingham*, auf gewisse Verbesserungen in Verfertigung der Löffel und Gabeln, und anderer Artikel aus Eisen, Silber, oder aus einem andern tauglichen Metalle, und zwar durch Anwendung einer zu diesem Zwecke bisher niemahls gebrauchten Maschine, auch auf Verbesserungen an dieser Maschine. — Datirt vom 4. März.

33. *William Tyror*, Kutschenmacher, von *Liverpool*, auf gewisse Verbesserungen in dem Baue der Pumpen und der Maschinerien, durch welche dieselben in Thätigkeit gesetzt werden. — Datirt vom 13. März.

34. *William Neale*, Weiſsschmied von *Birmingham*, auf eine Verbindung von Maschinen zur Vermehrung der Kraft, in-

sofern diese durch Hände oder auf eine andere angemessene Weise in Thätigkeit gesetzt werden. — Datirt vom 13. März.

35. *Aeneas Morrison*, Schreiber von *Glascow*, auf eine Verbindung gewisser Prozesse und Verfahrungsweisen, wodurch thierische und vegetabilische Nahrungsmittel eine lange Zeit über gut und wohlerhalten aufbewahrt werden können. — Datirt vom 23. März.

36. *John Uthett*, Maschinist, von *Vauxhall*, auf Verbesserungen in dem Baue, in der Anordnung und Verbindung der ganzen Reihe von Vorrichtungen, deren man sich zur Erzeugung des Gases aus Steinkohlen und anderen Substanzen, zur Reinigung, Aufbewahrung und Ablassung desselben zur Beleuchtung bedient, wie auch auf Anwendung gewisser Theile der besagten verbesserten Vorrichtungen zu andern nützlichen Zwecken. — Datirt vom 23. März.

37. *Thomas Morton*, Schiffbaumeister, von *Leith*, auf eine Methode, Schiffe aus dem Wasser auf das trockene Land zu ziehen. Datirt vom 23. März.

38. *William Robinson*, Aufseher und Baumeister, von *Saffron Walden*, auf gewisse neue oder verbesserte Vorrichtungen, welche sich an allen Thüren, Thürpfosten und Hängetreppen anbringen lassen, um durch das Schliefsen derselben der äufsern Luft den Zutritt in die Zimmer, Säle oder andere Oerter zu verwehren. — Datirt vom 23. März.

39. *William Bundy*, Instrumentenmacher, von *Camden Town* in *Middlesex*, auf eine gewisse Maschinerie zum Hanf- und Flachsbrechen. — Datirt vom 1. April.

40. *Paul Slade Knight*, *Gentleman* von *Lancaster Moor*, auf eine neue und verbesserte Art von Feuerspritzen, Pumpen und andern Maschinen, in welchen Stempel gebraucht werden, die in Gefäfsen oder hohlen Zylindern sich bewegen. — Datirt vom 3. April.

41. *John Seaward*, Maschinist, von *Kent-Road*, *St. George's* in *Southwark*, auf eine neue oder verbesserte Methode, Dämpfe zu erzeugen oder hervorzubringen, um dadurch Dampfmaschinen oder andere Apparate in Thätigkeit zu setzen. — Datirt vom 3. April.

42. *Henry Peter Fuller*, Wundarzt und Apotheker, von *Piccadilly*, auf eine Verbesserung der Methoden in Bereitung oder Gewinnung der schwefelsauren Soda, der Soda, der alkalisch-kohlensauren Soda und der Kochsalzsäure. — Datirt vom 3. April.

43. *Augustus Siebe*, von *Crown-Street*, *Soho* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Wägemaschine. — Datirt vom 5. April.

44. ***Philip Pindin***, Schuster von ***Farningham***, auf eine Verbesserung an einfachen und doppelten Ueberschuhen. — Datirt vom 20. April.

45. ***John Smith***, Zimmerholzhändler, von ***Bermondsey***, auf Verbesserungen in Verfertigung der Achsen an Kutschen, Karren, Wägen und allen übrigen beschriebenen Fuhrwerken. — Datirt vom 20. April.

46. ***Joseph Whetherly Phipson***, Metallhändler, von ***Birmingham***, auf eine Verbesserung bei Verfertigung der Röhre, Röhren oder Leiter für Gas, und auch zu andern Zwecken. — Datirt vom 24. April.

47. ***Thomas Willcox***, Maurer, von ***Bristol***, auf einen pneumatischen Ofen zur Heitzung der atmosphärischen Luft und Verbreitung derselben durch Wohnhäuser und andere Gebäude nach dem Grundsatze, eine Säule atmosphärischer Luft in ein mit einem Ofen von neuer und besonderer Art versehenes Gemach zu leiten, und dort einen Behälter für heifse Luft zu errichten, welche sodann durch Zugröhren in Gebäuden von jeder Gröfse herumgeführt werden kann. — Datirt vom 28. April.

48. ***John Pinchback***, Mühlenmacher, von ***Atherston*** in der Grafschaft ***Warwick***, auf eine neue Methode, eine oder mehrere Maschinen zum Fliegen- und Wespenfangen zu verfertigen, was, wie er glaubt, von allgemeinem Nutzen seyn wird. — Datirt vom 1. Mai.

49. ***Robert Copland***, Kaufmann von ***Liverpool***, auf eine oder die andere Methode durch neue oder verbesserte Apparate, zu verschiedenen Zwecken Kraft zu gewinnen. — Datirt vom 1. Mai.

50. ***Uriah Haddock***, Chemiker von ***Mile-End*** in der Grafschaft ***Middlesex***, auf eine verbesserte Methode, aus Steinkohlen brennbares Gas von höherer Reinheit zu bereiten, als man bisher nach allen gebräuchlichen Methoden aus den Steinkohlen zu erhalten vermochte. — Datirt vom 1. Mai.

51. ***William Sawbridge***, Stuhlmacher und Bandweber, von ***White Friars-lane***, ***Coventry***, auf gewisse Verbesserungen an Maschinstühlen, um figurirte Bänder zu wirken. — Datirt vom 6. Mai.

52. ***Henry Booth***, Kaufmann von ***Liverpool***, auf eine verbesserte Methode oder Weise, Boote und andere Fahrzeuge fortzubringen. — Datirt vom 6. Mai.

53. ***John Lowder***, Architekt, von ***Wolcot*** in der Grafschaft ***Sommerset***, auf gewisse Verbesserungen oder Maschinen für die Zubereitung von Hanf und Flachs, und anderen faserigen Pflanzenstoffen. — Datirt vom 8. Mai.

54. *James Mason*, Kaufmann, von *Birmingham*, auf eine Methode, grofse und kleine Ruder (*oars or paddles*) für Boote, Barken, Schiffe und andere Arten von Wasserfahrzeugen zu verfertigen. Mitgetheilt von einem im Auslande wohnenden Fremden. — Datirt vom 8. Mai.

55. *Sarah Thomson*, Kork-Manufakturistin, von *Rotherhithe* in der Grafschaft *Surrey*, in Folge einer Mittheilung, die ihr von ihrem jüngst verstorbenen Manne, *Archibald Thomson*, so wie auch von ihrem kürzlich verstorbenen Sohne, *Alexander Thomson*, gemacht wurde; auf die Erfindung einer Maschine zum Korkschneiden. — Datirt vom 15. Mai.

56. *James Hollingrake*, Mechaniker, von *Manschester*, auf die Ausrüstung und Betreibung einer Manufaktur für die Anwendung einer Methode, metallische Stoffe zu giefsen und zu formen nach verschiedenen Gestalten und Umrissen, und dadurch ihre Dichtigkeit, Stärke und ihr Gefüge zu verbessern. — Datirt vom 15. Mai.

57. *William Rutt*, Drucker und Stereotypen-Giefser, von *Shacklewell* in *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen an Druckmaschinen, welche sich jedoch nicht auf den Schwärze-Apparat ausdehnen. — Datirt vom 24. Mai.

58. *Tew Cooper*, von *Weston by Weeden* in *Northamptonshire*, auf Verbesserungen an, und Zusätze zu Maschinen oder Pflügen, um das Land zu unterfahren (*under-draining*). — Datirt vom 18. Mai.

59. *Edward Wall*, Gentleman, von *Minchinhampton* in *Gloucestershire*, auf gewisse Verbesserungen an Landkutschen und andern Fuhrwerken. — Datirt vom 18. Mai.

60. *George Atkins*, von *Hornsey-road*, *Islington*, in *Middlesex*, auf ein Instrument zur Bestimmung der Magnetnadel, welches er »Mittags-Abweichungs-Weiser (*Meridian Declination Dial*)« nennt. — Datirt vom 18. Mai.

61. *John Thomas Barry*, Chemiker und Materialist, von *Plough-court*, *Lombard-street* in *London*, auf verbesserte Zubehöre zum Destilliren, Abdampfen, Austrocken, und zu Farbenbereitungen. — Datirt von 24. Mai.

62. *William Geldart* und *John Servant*, Zimmerleute, beide von *Leeds*, und *Jonathan Lowgate*, Flachsputzer, von *Leeds*, auf gewisse Verbesserungen in der Weise, Darrstuben, Malzdarren und andere, Hitze erfordernde, Gebäude zu heitzen. — Datirt vom 1. Juni.

63. *Charles Attwood*, Fensterglas-Manufacturist, von *Bridge-street*, *Blackfriars*, auf eine Art, Mineralalkali und vegetabili-

sches Alkali zu erzeugen, und auf die Anwendung derselben, in sofern sie sich auf Mineralalkali bezieht, entweder durch Verbesserung von, oder durch Zusatz zu andern bekannten oder gebräuchlichen Weisen, insbesondere aber bei Bereitung des Kelps. Datirt vom 22. Juni.

64. *John Lewis*, Tuchmacher; *William Lewis*, Färber, und *William Dawis*, Maschinist, alle drei von *Brimscomb* in der Grafschaft *Gloucester*, auf gewisse Verbesserungen in der Anwendung von Spitz-Drähten oder anderer hierzu tauglicher spitziger Geräthe, um das Haar an wollenen oder anderen Tüchern und Fabrikaten, die dieses Verfahrens bedürfen, aufzurichten. — Datirt vom 19. Juni.

65. Dieselben, auf gewisse Verbesserungen in der Anwendung mechanischer Kräfte, um das Haar an wollenen oder andern Tüchern und Fabrikaten niederzulegen, zu glätten und zu glänzen, auch um die besagten Fabrikate, in sofern sie dessen bedürfen, zugleich zu reinigen. — Datirt vom 19. Juni.

66. *John Nedson*, Leimsieder, von *Linlithgow*, auf die Entdeckung gewisser bisher von Gärbern und Lederzubereitern nicht gebrauchter vegetabilischer Substanzen, welche beim Gärben und Färben des Leders angewendet werden können, und auf die Entdeckung gewisser von Färbern bisher nicht gebrauchter vegetabilischer Substanzen, welche in der Färbekunst angewendet werden können. — Datirt vom 19. Juni.

67. *Stephan Bedford*, Eisengießer, in *Birchall-street* zu *Birmingham*, auf eine Verbesserung in Bereitung des Eisens und anderer Metalle zu verschiedenen Zwecken, auch auf eine Verbesserung bei Umwandlung des brittischen Eisens in Stahl. — Datirt vom 22. Juni.

68. *David Gordon*, *Esquire*, von *Edinburgh*, und *Edward Heard*, Chemiker, von *Brigthon*, auf eine tragbare Gaslampe. — Datirt vom 19. Juni.

69. *Alexander Hadden*, Manufakturist, von *Aberdeen*, auf eine verbesserte Teppich-Manufaktur. — Datirt vom 22. Juni.

70. *Edward Jordan*, Maschinenmacher, von *Norwich*, auf ein verbessertes Wasserad, um Marschländer abzuzapfen, wodurch denn das Wasser mittelst eines Rades von kleinerem Durchmesser aus einer größeren Tiefe heraufgehoben, und eine grössere Strecke Marschlandes in kürzerer Zeit trocken gelegt werden kann, als durch irgend ein anderes bisher gebräuchliches Wasserrad, wodurch viele Mühe und große Kosten erspart werden können. — Datirt vom 22. Juni.

71. *Edmund William Williams*, Kaufmann, in *St. Mildred's-court*, *Poultry*, auf gewisse Verbesserungen in der Art

oder Kunst zu destilliren. Mitgetheilt von einer im Auslande wohnenden Person. — Datirt vom 26. Juni.

72. *William Brunton*, von *Birmingham*, auf gewisse Verbesserungen an Dampfmaschinen und an den Oefen derselben, wodurch Ersparung an Feuermaterialien erzielt und das Verbrennen des Rauches auf eine vollkommenere Weise erlangt wird. — Datirt vom 29. Juni.

73. *Nicholas Conne*, Glasgraveur, von *St Mary-le-Strand* in *Middlesex*, auf eine an Lampen zum Hausgebrauche anwendbare Verbesserung. Mitgetheilt von einer im Auslande wohnenden Person. — Datirt vom 30. Juni.

74. *John Scheffer*, Manufakturist wasserdichter Seiden-, Leinen- und Lederwaaren, in *Church-Street*, *Blackfriars-road*, in *Surrey*, auf eine Maschine, oder ein Instrument zum Schreiben, von ihm »*Pennographisches- oder Schreib-Instrument*« genannt. — Datirt vom 8. Juli.

75. *William Good*, Schiffbauer, von *Bridport-Harbour* in *Dorsetshire*, auf eine Verbesserung in der Kunst, Häute und Felle zu gärben, und Netze, Segel und andere Artikel mit Rinde zu färben, und zwar durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch nicht gebrauchter Materialien. — Datirt vom 18. Juli.

76. *Joseph Clisela Daniell*, Tuchmacher von *Frome*, in *Sommerset*, auf gewisse Verbesserungen beim Zurichten der Wollentücher, auch bei dem Bereiten und dem Gebrauche der Drahtkarden, in sofern sie zu diesem Zwecke dienen. — Datirt vom 17. Juli.

77. *James Head*, *Esquire*, in *Lower Brook street*, *Grosvenor-square*, auf eine Maschine oder ein Instrument zur Bestimmung des Unterschiedes der Tiefe, bis zu welcher ein Schiff vor- und rückwärts, in der See wie im Hafen, unter das Wasser taucht. Datirt vom 27. Juli.

78. *Henry Tritton*, *Esquire*, von *Clapham*, auf einen verbesserten Filtrir-Apparat. — Datirt vom 11. August.

79. *Charles Phillipps*, Befehlshaber in der königlichen Flotte, von *Haverford West*, auf gewisse Verbesserungen an den Ankerwinden (*Capstans*). — Datirt vom 20. September.

80. *William Brockedon*, *Gentleman*, von *Poland-street*, auf gewisse Verbesserungen im Drahtzuge. — Datirt vom 20. September.

81. *John Thompson*, Eisenmanufakturist und Kohlenbergmann, auf eine neue Methode, das Eisen aus den Erzen zu gewinnen. — Datirt vom 20. September.

82. *Baron Charles Philip de Thierry*, *Esquire*, von *Bath-Hampton* in der Grafschaft *Sommerset*, auf ein Gebiſs für Kutschen- und Reitpferde, welches er »Menschen-Sicherheitsgebiſs (*humâne saffetybitt*)« nennt. — Datirt vom 20. September.

83. *John Baynes*, Messerschmied, von *Leeds*, auf eine gewisse Maschinerie, die man an Fuhrwerken anbringen kann, um dieselben entweder mittelst der Hand oder durch eine andere schickliche Kraft in Bewegung zu setzen. — Datirt vom 27. September.

84. *William Bainbridge*, Musiker, von *Holborn*, auf gewisse Verbesserungen in dem doppelten und einfachen Flageolet oder der englischen Flöte. — Datirt vom 4. Oktober.

85. *James Perkins*, Ingenieur, ehevor in *Philadelphia*, nun in *Austin Friars*, auf eine gewisse Maschinerie und gewisse Verbesserungen, welche sowohl bei der Zier-Drechslerei und Kupferstecherei, als bei dem Uebertragen eines gestochenen oder andern Werkes von der Oberfläche eines Metallstückes auf die eines andern, als auch zur Bereitung metallischer Farben und Ueberzüge anwendbar sind; ferner auf Verbesserungen in der Bereitung und Anwendung der Platten und Pressen zum Drucke der Banknoten und anderer Papiere, wodurch auf einer und derselben Platte und Oberfläche die Erzeugung und Verbindung verschiedener Arten von Drücken hervorgebracht, die Schwierigkeit des Nachmachens erhöht, und das Verfahren beim Drucke selbst erleichtert wird; endlich noch auf eine verbesserte Methode zur Bereitung und zum Gebrauche der Farben und Pressen beim Münzen, beim Prägen der Medaillen und bei andern nützlichen Unternehmungen. — Datirt vom 11. Oktober.

86. *Christopher Hilton*, Bleicher, von *Darwen* bei *Blackburn* in *Lancastershire*, auf ein Verfahren, um verfertigte Stücke Waaren noch zu vervollkommnen und zu vollenden. — Datirt vom 18. Oktober.

87. *Anthony Radfort Strutt*, Baumwollenspinner, von *Makeney* in *Derbyshire*, auf gewisse Verbesserungen an Strähnen und Gebinden. — Datirt vom 18. Oktober.

88. *William Archer Deacon*, *Gentleman*, von *Pilgrim's Hatch* in *South Weald* in *Essex*, auf gewisse Verbesserungen in der Stiefel-, Schuh- und Ueberschuh-Manufaktur, durch Anwendung gewisser, zu diesem Zwecke bisher noch niemahls gebrauchter Materialien. — Datirt vom 1. November.

89. *Baronet William Congreve*, von *Cecil-street*, *Strand*, in *Middlesex*, auf eine verbesserte Art, verschiedene Metalle oder andere harte Substanzen einzulegen und zu verbinden, was zu manchen Zwecken anwendbar und nützlich ist. — Datirt vom 1. November.

90. *Israel Gundy*, *Gentleman*, *Edward* und *Josiah Neave*, Krämer, von *Gillingham* in *Dorsetshire*, auf die Anwendung verschiedener Gasarten und Dämpfe zu gewissen nützlichen Zwecken. — Datirt vom 1. November.

91. *William Hudson*, Stiefel- und Schuhmacher, von *Cranbroke* in *Kent*, auf Verbesserungen in der Schuh- und Stiefel-Manufaktur. — Datirt vom 1. November.

92. *Samuel Shorthouse*, *Gentleman*, von *Dudley* in *Gloucestershire*, auf eine Maschine, Stroh in beliebiger Länge zu schneiden, dadurch dasselbe zu einem besseren und nützlicheren Winterfutter für Hornvieh; und den erzeugten Dünger auf der Stelle brauchbar zu machen, auch trockenes Stroh zu brauchbarem Stroh umzuschaffen; ferner Stroh als Häckerling zum Mischen mit Kernfutter für Pferde zu schneiden; endlich Stroh zu beliebiger Länge zu irgend einem Zwecke zu schneiden. — Datirt vom 1. November.

93. *John Heard*, Schreiner, von *Birmingham*, auf Verbesserungen in Kochapparaten. — Datirt vom 4. November.

94. *John Grafton*, Ingenieur bei der *Edinburger* Gaslicht-Gesellschaft, auf einen neuen und verbesserten Apparat, das Gas zur Beleuchtung zu reinigen. — Datirt vom 18. November.

95. *Louis Fauche Borel*, *Gentleman*, von *Haymarket*, *St. Martin in the Fields*, auf eine Erfindung, die »*tragbaren und geruchlosen Bequemlichkeiten*« genannt. Datirt vom 18. November.

96. *John Sinclair*, auf eine neue Methode, beim Weben gefärbte Fäden zu Blumen und zu andern beliebigen Figuren einzubringen, diese Artikel mögen nun von Seide, Baumwolle, wollenem Garn oder Hanf, oder von Mischungen davon gemacht seyn. — Datirt vom 18. November.

97. *Joseph Glenny*, Uhrgehäusemacher, von *St. John's square Clerkenwell*, und *John Darby*, Sackuhrmacher, von *See-street*, in *Middlesex*, auf eine Maschine und einen Apparat zum Hervorbringen eines Feuer- und Dieblärmens. — Datirt vom 23. November.

98. *Georg Lilley*, *Gentleman*, von *Briggin* in *Lincolnshire*, auf gewisse Verbesserungen in dem Baue der Maschinen, die durch Dampf oder andere elastische Flüssigkeiten in Thätigkeit gesetzt werden, in sofern sie zum Treiben der Mühlen und zu andern nützlichen Zwecken benützt werden können. — Datirt vom 23. November.

99. *Henry Tritton*, *Esq.* von *Battersea* in *Surrey*, auf seine neue Methode, Kreisbewegung hervorzubringen. — Datirt vom 4. Dezember.

100. *James Dickson*, Steinschneider, von *Gilmore-place* in der Grafschaft *Edinburgh*, auf Verbesserungen bei der Kraftmittheilung an Maschinen durch Wasser, Weingeist, Quecksilber, Oehl oder andere Flüssigkeiten; welche Verbesserungen auch noch andere Anwendung gestatten. — Datirt vom 4. Dezember.

101. *Samuel Lambert*, Bortenwirker, von *Prince's-street, Leicesters quare* in *Middlesex*, welcher in Folge einer von *Charles Augustin Busby*, nunmehr zu *New York* in den vereinigten Staaten von *Nordamerika*, ihm gemachten Mittheilung, im Besitze einer Erfindung auf ein verbessertes Wasserrad ist, das zu Mühlen und zu schiffartigen Körpern dient; auch wegen anderer eben so für Mühlen und schiffartige Körper anwendbarer Verbesserungen. — Datirt vom 4. Dezember.

102. *Henry Constantine Jennings*, *Gentleman*, von *Carburton-street*, *Saint-Marylebone* in *Middlesex*, auf seinen Stellvertreter für Pech. — Datirt vom 4. Dezember.

103. *William Feulliade*, *Gentleman*, von *Mortimer-street*, *Cavendish-square*, *Saint Marylebone* in *Middlesex*, auf seinen verbesserten Apparat (Instrument, oder Maschine), nach seiner Bestimmung eine Hülfsform (*Aid-Form*) genannt, um Unförmlichkeiten oder übler Bildung des menschlischen Rumpfes oder anderer Körpertheile zuvor zu kommen und ihnen abzuhelfen. — Datirt vom 4. Dezember.

104. *William Congreve*, *Baronet*, von *Cecil-street*, *Strand*, *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen bei der Verfertigung des Banknoten-Papiers, zur Vorbeugung des Nachmachens. — Datirt vom 4. Dezember.

105. *William Rodger*, Lieutenant bei der königl. Flotte, von *Suffolkstreet*, *Charing Cross* in *Middlesex*, auf einen Stellvertreter für Anker, den er einen »*Block-Anker*« nennt. — Datirt vom 4. Dezember.

106. *William Corter*, von *Grove-place*, *Paddington* in *Middlesex*, auf gewisse Verbesserungen bei Verfertigung der Kapazitäts-Messer. — Datirt vom 4. Dezember.

107. *James Lee*, von *Merton in Surrey*, auf eine Maschinerie und ein Verfahren, Flachs und Hanf zu brechen, zu reinigen und zum Gebrauche herzurichten, was auch auf andere faserige Pflanzensubstanzen Anwendung hat. — Datirt vom 13. Dezember.

108. *James Wood*, von *New Compton-street*, *Saint Giles's* in *Middlesex*, auf eine Verbesserung in der Bildung und Stellung der langen Klappen, des natürlichen B und scharfen C, die auf dem sogenannten Klarinett gebraucht werden, um hierauf leichter zu spielen. — Datirt vom 18. Dezember.

109. *Apsley Pellad*, der jüngere, von *Saint-Paul's Church-yard* in *London*, auf die Erfindung, in Glasgeschirre und Geräthe Figuren, Wappen, Helmbüsche, Ziffern und andere Zierathen von Metall oder anderem geeigneten Material zu inkrustiren. — Datirt vom 18. Dezember.

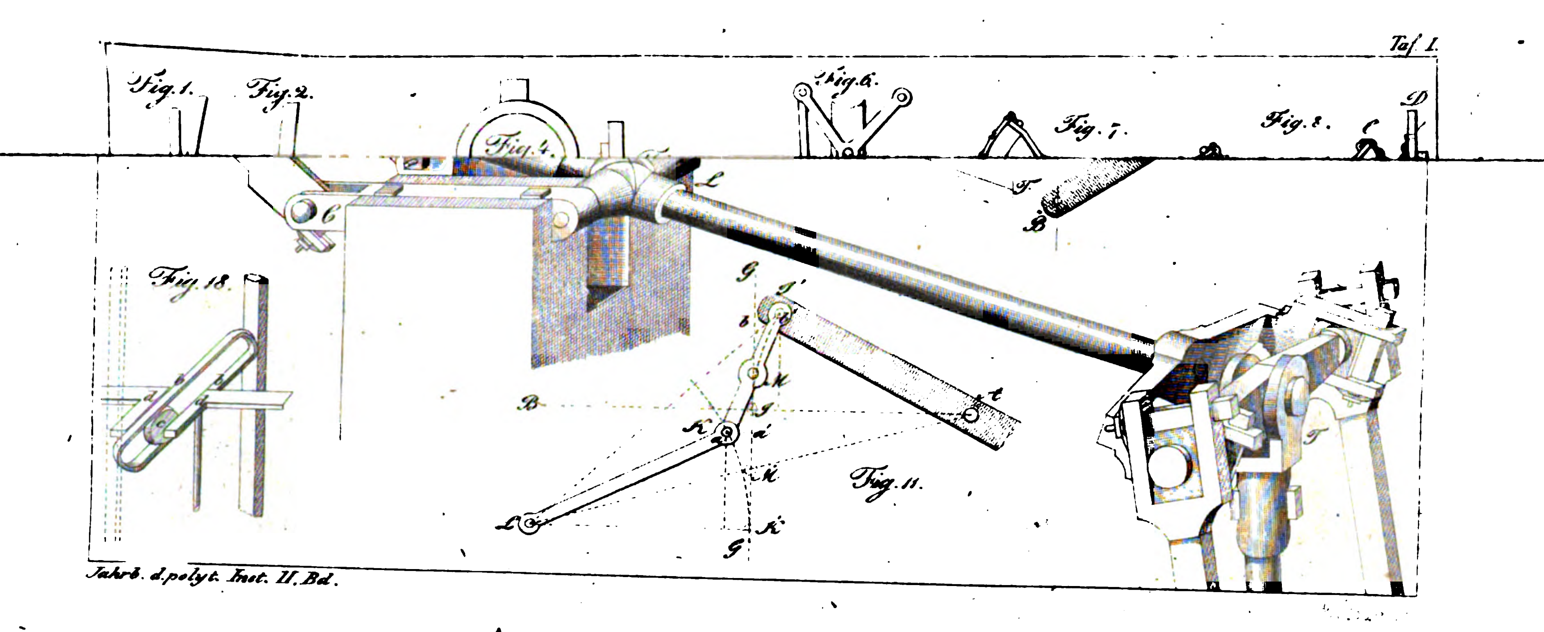
110. *Thomas Dekary Hall*, von *Park-place*, *Regent's Park* in *Middlesex*, auf eine verbesserte Methode, Zeuge und andere Stoffe zu färben, und die hiezu nöthigen Farben zu bereiten. — Datirt vom 14. Dezember.

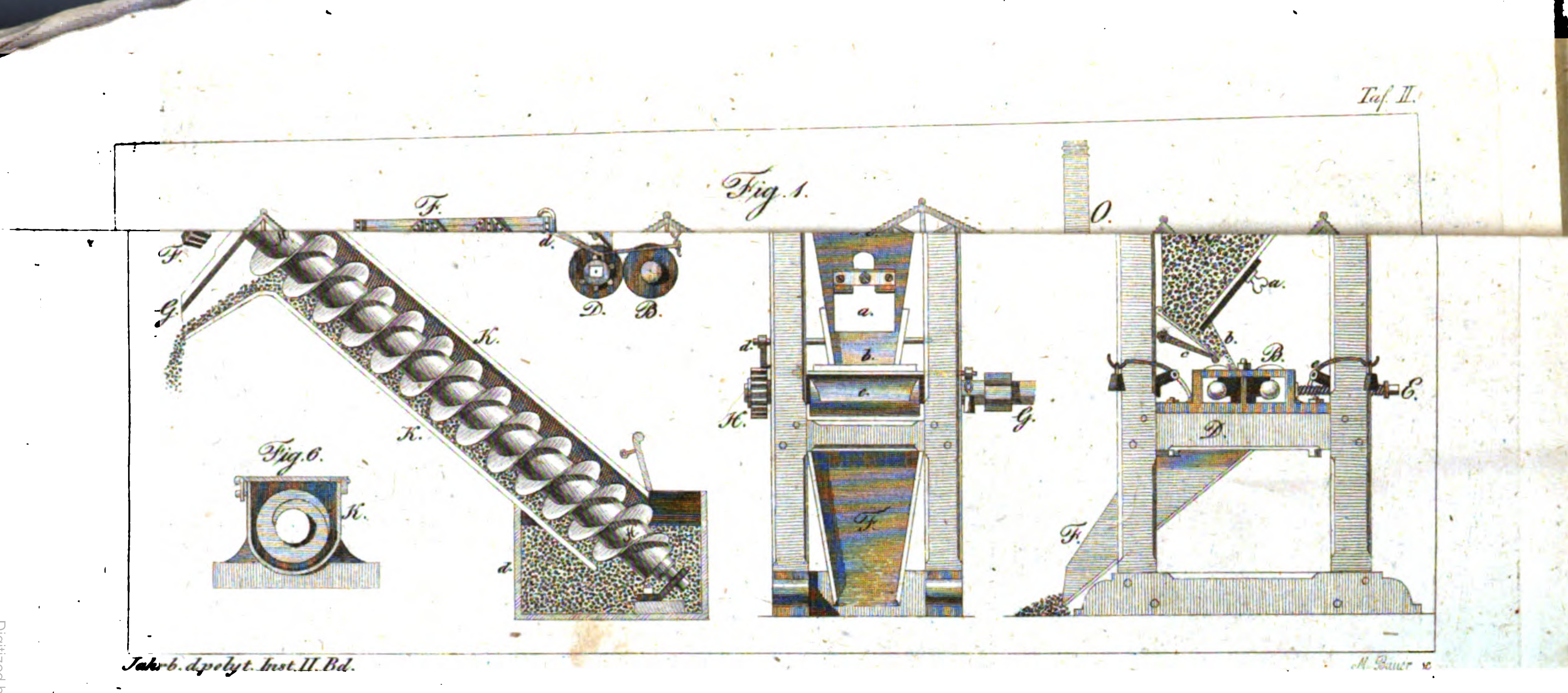
111. *James Henry Lewis*, von *High Helborn* in *Middlesex*, auf seine Verbesserung oder den Stellvertreter für Goldfarb-Anbringung bei Federn, wie sie gewöhnlich in der Schreibekunst gebraucht werden, welche »*kaligraphische Uhrfedern*« genannt werden — Datirt vom 20. Dezember.

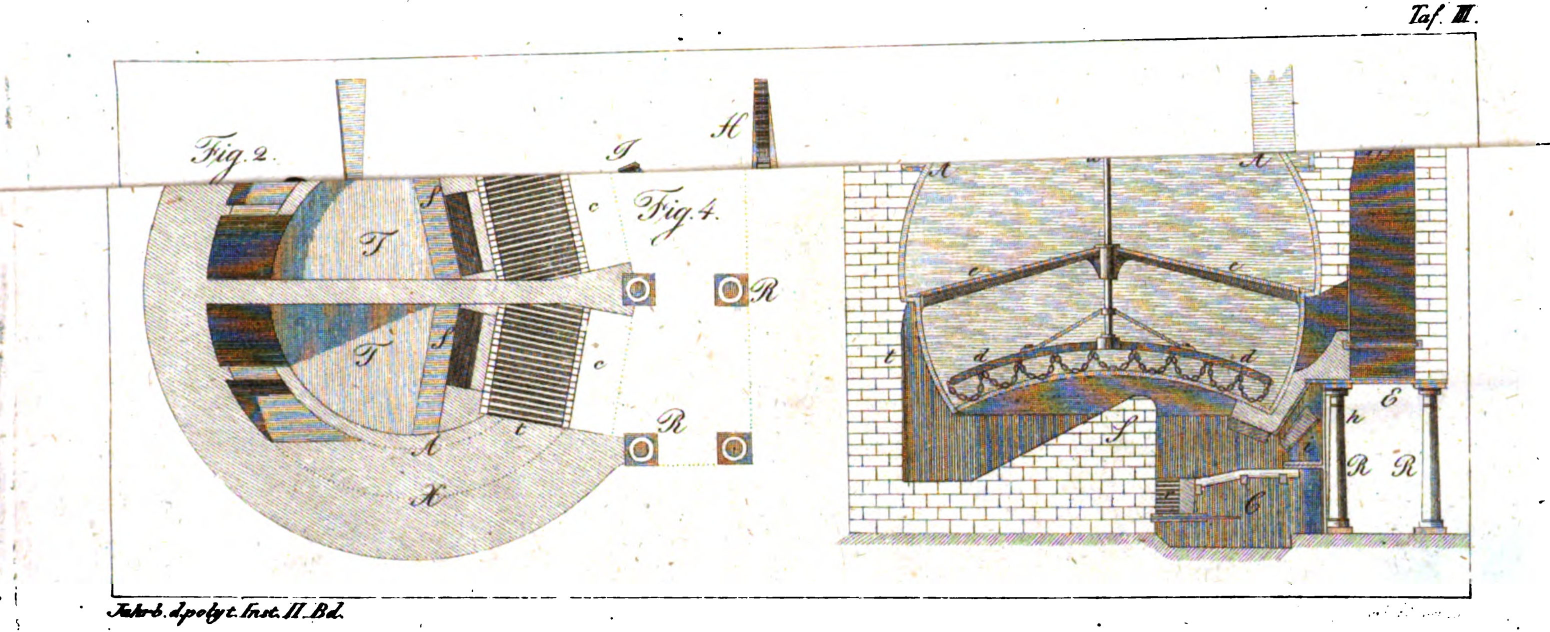
Druckfehler.

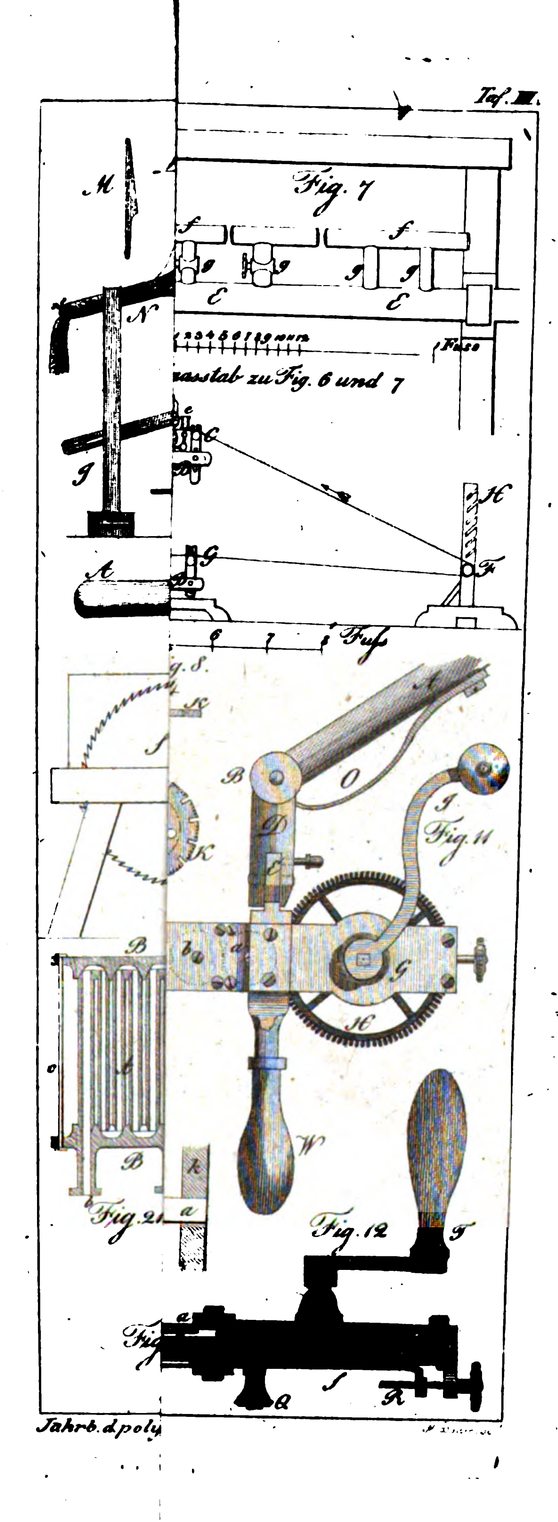
Seite	106	Zeile	16	von	oben,	statt:	II.	lies:	IV.
—	130	—	5	—	oben,	»	III.	»	V.
—	145	—	9	—	unten,	»	selbt	»	selbst
—	146	—	4	—	unten,	»	schrenzt	»	schrengt *)
—	159	—	5	—	unten,	»	ein geflossen	»	rein geflossen
—	163	—	8	—	unten,	»	zerstörtes	»	gestörtes
—	165	—	6	—	oben, ist gehalten auszustreichen.				
—	165	—	15	—	oben,	statt:	physich	lies:	physisch
—	166	—	13	—	oben,	»	am	»	an
—	166	—	25	—	oben,	»	von denen	»	vor denen
—	172	—	10	—	unten,	»	derselben	»	denselben
—	175	—	12	—	unten,	»	das man dafs	»	dafs man das
—	177	—	17	—	oben,	»	den Braunstein	»	das Blauholz
—	180	—	13	—	unten,	»	kurch	»	durch
—	181	—	17	—	oben,	»	Verminderung	»	Veränderung.
—	187	—	5	—	unten,	»	· die	»	. Die
—	190	—	6	—	unten,	»	vorher	»	mehrere
—	195	—	9	—	unten,	»	zum trocknen	»	zur Trockne
—	198	—	17	—	oben,	»	ungewärmten	»	angewärmten
—	204	—	21	—	oben,	»	Wärme	»	Wedgwood
—	204	—	82	—	oben,	»	gekochter	»	gepochter
—	211	—	13	—	unten,	»	obigen	»	oberen
—	213	—	9	—	oben,	»	leichtaquamarin	»	lichtaquamarin
—	218	—	18	—	oben,	»	Glaubersalze	»	Glaubersalzglase
—	218	—	11	—	oben,	»	. zu	»	zu
—	221	—	9	—	unten,	»	41 1/2	»	42 1/2
—	222	—	14	—	unten,	»	der	»	Diese
—	225	—	17	—	oben,	»	der Normalversuch	»	die Normalmischung
—	226	—	10	—	oben,	»	181	»	18 1/2
—	226	—	8	—	unten,	»	reiner	»	reines
—	229	—	5	—	oben,	»	ihm	»	ihre
—	229	—	1	—	unten,	»	an	»	vor
—	231	—	9	—	unten,	»	Pagoner	»	Pogoner
—	339	—	2	—	unten,	»	flüssigen	»	flüchtigen
—	341	—	17	—	oben,	»	Prisley's	»	Pristley's
—	344	—	6	—	oben,	»	ausgefüllt	»	ausgeleert
—	353	—	21	—	oben,	»	häusen	»	häufen
—	359	—	25	—	oben,	»	Qxydul	»	Oxydul
—	359	—	9	—	oben,	»	Ziegeln	»	Ziegel
—	360	—	1	—	oben,	»	Sand	»	Sandes
—	360	—	8	—	oben,	»	hinzufügen	»	hinzuzufügen
—	368	—	6	—	oben,	»	Sahwls	»	Shawls
—	382	—	21	—	oben,	»	Teil	»	Theil
—	388	—	8	—	unten,	»	sie	»	sich
—	389	—	5	—	oben,	»	vollhommen	»	vollkommen
—	397	—	13	—	oben,	»	12 — 41	»	12 — 61
—	398	—	22	—	oben,	»	bucket	»	bushel
—	399	—	3	—	oben,	»	bucket	»	bushel

*) Und so überall, wo dieses Wort in dem Aufsatze Nro. V. vorkömmt.


Taf. I.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 11.
Fig. 18.
Jahrb. d. polyt. Inst. II. Bd.


Taf. II.
Fig. 1.
Fig. 6.
O.
a.
b.
c.
d.
B.
D.
E.
F.
G.
H.
K.
Jahrb. d. polyt. Inst. II. Bd.
M. Bauer sc.


Fig. 2.
Fig. 4.
H
I
T
T
S
S
c
c
R
R
A
X
t
A
A
e
e
d
d
t
S
E
h
R
R
C
i


Taf. III.
Fig. 7
Maasstab zu Fig. 6 und 7
Fuss
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 21
Jahrb. d. poly

Wien, 1820.
Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.